

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia		Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA		SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(129)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	ANGELA CAMILA ROJAS SARABIA		
FACULTAD	DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL		
DIRECTOR	JUAN CARLOS RODRÍGUEZ OSORIO		
TÍTULO DE LA TESIS	SEGUIMIENTO A LAS CONCESIONES DE AGUA OTORGADA AL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE ABREGO QUE CONFORMAN LA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL, CORPONOR- TERRITORIAL OCAÑA		
RESUMEN			
(70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE TRABAJO DE GRADO ESTÁ BASADO EN EL SEGUIMIENTO A LAS CONCESIONES DE AGUA OTORGADAS AL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE ABREGO, QUE CONFORMAN LA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL – CORPONOR TERRITORIAL OCAÑA, CON EL FIN DE VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTENIDAS EN LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS DE CADA FUENTE HIDRICA CONCESIONADA RÍO OROQUE Y QUEBRADA EL TÁBADO, ASI MISMO DETERMINAR LA PROBLEMAS AMBIENTALES GENERADAS POR LA UTILIZACIÓN DEL RECURSO HIDRICO.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 122	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1



**SEGUIMIENTO A LAS CONCESIONES DE AGUA OTORGADA AL
ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE ABREGO QUE CONFORMAN LA CUENCA DEL
RÍO ALGODONAL, CORPONOR- TERRITORIAL OCAÑA**

Autor:

ANGELA CAMILA ROJAS SARABIA

Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniero Ambiental

Director:

Esp. JUAN CARLOS RODRIGUEZ OSORIO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERIA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Junio de 2017

Dedicatoria

Inicialmente deseo dedicarle este trabajo a Dios Todopoderoso que me ha dado la paz la esperanza y el amor para realizar todo conforme a su voluntad, al Espíritu Santo quien me guía y regala su sabiduría. A mis padres Mario Enrique Rojas y Yolanda Sarabia que me han apoyado durante toda mi carrera, a mis hermanos y demás familiares.

Agradecimientos

En primer lugar agradezco a Dios el permitirme llegar a esta etapa de mi vida, por acompañarme siempre a cada momento.

A mi Director Ingeniero Juan Carlos Rodríguez Osorio por brindarme sus conocimientos durante la pasantía, a la CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL, seccional Ocaña, a sus funcionarios en especial al Ingeniero Darlinton Torrado Flores que fueron en ocasiones guías para hacer posible la elaboración de este trabajo, igualmente a la entidad USPA por aportar información necesaria durante las visitas hechas en el Municipio de Abrego.

Al Pbro. Álvaro Bayona Avendaño por ofrecerme su apoyo incondicional, y por último a la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña por formarme como una Ingeniera Ambiental integra y con capacidades para desempeñarme positivamente en el campo laboral.

Índice

Capítulo 1. Seguimiento a las concesiones de agua otorgadas a los acueductos del municipio de Abrego que conforman la cuenca del río algodonal, Corponor- territorial Ocaña	1
1.1. Descripción breve de la empresa.....	1
1.1.1. Misión.....	2
1.1.2. Visión.....	2
1.1.3. Objetivos de la empresa.....	2
1.1.3.1. Política de gestión integral HSEQ.....	3
1.1.3.2 Política de gestión integral HSEQ.....	3
1.1.3.3. Funciones generales de la corporación. L	5
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional.....	7
1.1.5 Descripción de la dependencia en la cual fui asignado.....	8
1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia en la cual fui asignado.....	9
1.2.1. Planteamiento del problema.	11
1.3. Objetivo de la pasantía.....	12
1.3.1. Objetivo General.....	12
1.3.2. Objetivos Específicos.....	12
1.4. Descripción de las actividades a desarrollar en las pasantías.....	13
 Capítulo 2. Enfoques referenciales	 14
2.1 Enfoque conceptual.....	14
2.2 Enfoque Legal	20
 Capítulo 3. Informe de cumplimiento del trabajo	 28
3.1. Presentación de resultados	28
3.1.1 Revisar la documentación de los expedientes que contienen los permisos ambientales referentes a las concesiones de aguas superficiales del acueducto de Abrego.....	29
3.1.1.1. Solicitud ante la Oficina de Archivo para préstamo de expedientes y su respectiva revisión.....	29

3.1.2. Realización de seguimiento en campo a las concesiones de aguas superficiales del acueducto de Abrego.	45
3.1.2.1. Recopilar información general de la entidad prestadora de servicios.	45
3.1.2.2. Visita ocular para evaluar aspectos técnicos consignados en el acto administrativo mediante la aplicación de observación y encuestas a la comunidad.	50
3.1.2.3. Georeferenciación de los puntos de captación y planta de tratamiento del acueducto de Abrego USPA.69	
3.1.2.4. Realización de Aforo en las captaciones.	86
3.1.3. Determinar las problemáticas ambientales que se presentan por uso del recurso hídrico en las corrientes que abastecen el acueducto en mención.	92
3.1.3.1. Elaboración de listas de chequeo utilizando el formato del Sistema Integral HSEQ.	92
3.1.3.2. Encuestas realizadas a los usuarios del acueducto.	93
Capítulo 4. Diagnóstico final	100
Capítulo 5. Conclusiones	101
Capítulo 6. Recomendaciones	105
Referencias.....	107

Lista de figuras

Figura 1 Política de Gestión Integral de CORPONOR.....	3
Figura 2 Organigrama del SINA (a)	4
Figura 3 Componentes del SINA	5
Figura 4 Estructura organizacional.	8
Figura 5 Oficina de archivo para solicitud de expedientes	29
Figura 6 Localización geografía de Abrego.....	49
Figura 7 Área de influencia de la cuenca Rio Algodonal en Ábrego con el 56.9% del área total de la cuenca.....	52
Figura 8 Estructura de la captación río Oroque	55
Figura 9. Línea de Aducción.....	55
Figura 10 Desarenador río Oroque	56
Figura 11 Planta de tratamiento Santa Lucia	57
Figura 12 Estructura de la captación Quebrada El Tabaco.....	63
Figura 13 Línea de Aducción.....	64
Figura 14 Desarenador Quebrada El Tabaco	64
Figura 15 Planta de Tratamiento Casa de Teja	65
Figura 16 Georeferenciación de los puntos de captación y PTAP.....	71
Figura 17 Uso y coberturas de suelos del municipio de Abrego	72
Figura 18 Veredas de la quebrada el Tabaco	75
Figura 19 Ríos, quebradas y drenajes de influencia en la quebrada el tabaco.....	77
Figura 20 Veredas con influencia en el rio Oroque	78
Figura 21 Cuencas de Abrego.....	83
Figura 22 Pedios adquiríos en Abrego.....	84
Figura 23 Afectación del recurso en épocas de verano.....	94
Figura 24 Falta de educación en el área de estudio	95
Figura 25 Adquisición de áreas estratégicas	96
Figura 26 Problemáticas ambientales por uso del recurso hídrico	97

Lista de Tablas

Tabla 1 Matriz DOFA	9
Tabla 2 Descripción de actividades a desarrollar para dar cumplimiento a los objetivos específicos de la pasantía.	13
Tabla 3 Resumen ejecutivo del expediente río Oroque	30
Tabla 4 Resumen ejecutivo del expediente quebrada el tabaco	30
Tabla 5 Saldos de capital e intereses resolución 012 del 28 de abril de 2005	36
Tabla 6 Resumen Ejecutivo del expediente quebrada el Tabaco	38
Tabla 7 Saldos de capital e intereses Quebrada el Tabaco	42
Tabla 8 Información de la USPA	46
Tabla 9 Distribución porcentual por municipio	51
Tabla 10 Descripción de la fuente hídrica río Oroque	54
Tabla 11 Proceso de potabilización del agua en la Planta de Tratamiento Santa Lucía.	58
Tabla 12 Evaluación de la bocatoma e infraestructura existente río Oroque.....	60
Tabla 13 Descripción de la fuente hídrica Quebrada El Tabaco.....	62
Tabla 14 Proceso de potabilización del agua en la Planta de Tratamiento Casa de Teja.	66
Tabla 15 Evaluación de la bocatoma e infraestructura existente de la Quebrada El Tabaco	68
Tabla 16 Coordenadas de la bocatoma y planta de tratamiento.....	70
Tabla 17 Cobertura vegetal y protección en el municipio de Abrego	73
Tabla 18 Clasificación por grado de protección	74
Tabla 19 Área de las veredas que conforman la quebrada el Tabaco	76
Tabla 20 Jerarquización y áreas de las cuecas y Subcuenca en el municipio de Abrego	80
Tabla 21 Predios adquiridos en el Municipio de Abrego para la conservación del recurso hídrico.	85
Tabla 22 Caudal base del río Oroque.....	87
Tabla 23 caudal después de la captación	88
Tabla 24 Comparación de caudales captados.	89
Tabla 25 Caudal base quebrada el tabaco.	90
Tabla 26 Cálculo el caudal después de la captación de la quebrada el Tabaco	91
Tabla 27 Comparación de los caudales de la quebrada el tabaco	91
Tabla 28 Observación de las obligaciones de la corriente río Oroque.....	93
Tabla 29 Observaciones de las obligaciones de la corriente quebrada el Tabaco.	93

Lista de apéndices

Apéndice A. Listas de chequeo	110
Apéndice B. Encuestas	112
Apéndice C. Registro fotográfico	115

Resumen

El presente trabajo de grado tiene como objetivo general realizar seguimiento a las concesiones de agua otorgadas al acueducto del municipio de Abrego que conforman la cuenca del Río Algodonal CORPONOR -territorial Ocaña, con el fin de llevar a cabo actividades tendientes a verificar las obligaciones contenidas en los actos administrativos a los que corresponden las concesiones de las corrientes hídricas Río Oroque y Quebrada El Tabaco. Para dar cumplimiento a los objetivos específicos se revisaron los expedientes de cada concesión para conocer el estado actual de los mismos, además se desarrollaron visitas en campo para evaluar las partes del sistema de acueducto y garantizar se estén cumpliendo los requerimientos legales, con la ayuda de un software denominado QGIS se georeferenciaron los puntos de captación y las plantas de tratamiento para conocer donde se encuentran ubicadas según los usos del suelo. De igual manera se aforaron las captaciones del acueducto de Abrego para verificar si están tomando el caudal concesionado por la Corporación. Mediante listas de chequeo y encuestas se evidenciaron las problemáticas existente por uso del recurso hídrico dando como resultado recomendaciones para la preservación y conservación de las fuentes de agua naturales del municipio desde la perspectiva de un ingeniero ambiental.

Introducción

La escasez del recurso hídrico es un problema ambiental que preocupa a comunidades enteras, dado que este recurso vital satisface muchas de las necesidades del ser humano en el desarrollo de sus actividades cotidianas.

Por tal motivo se requiere llevar a cabo un monitoreo de las microcuencas que abastecen el acueducto del municipio de Abrego USPA denominadas río Oroque y quebrada El Tabaco afluentes de la cuenca del río Algodonal, debido a que se encuentran actualmente afectadas por la extensión agrícola y ganadera, la tala y quema indiscriminada lo cual influyen directamente en el agotamiento del recurso hídrico, contaminación por agrotoxicos que perjudican la calidad del agua, deforestación y erosión, son algunas de las problemáticas ambientales que se presentan en la zona y que se originan por la utilización del recurso hídrico.

Este trabajo realizó un seguimiento a las corrientes de agua superficiales anteriormente mencionadas que han sido concesionadas por Corponor para consumo humano, esto con el fin de verificar aspectos tales como: la cantidad de agua captada y corroborar si es igual a la otorgada en la concesión, el pago de tasas por uso del recurso, mantenimiento de la infraestructura existente, procesos de potabilización y vigencia de la concesión, problemáticas ambientales que influyen negativamente en las corrientes hídricas concesionadas evaluando su estado de conservación y realizando observaciones y requerimientos técnicos que deben adoptarse para

dar cumplimiento a las obligaciones que se encuentran estipuladas en el acto administrativo, y garantizar el aprovechamiento eficiente del agua promoviendo su preservación futura

Capítulo 1. Seguimiento a las concesiones de agua otorgadas a los acueductos del municipio de Abrego que conforman la cuenca del río algodonal, Corponor- territorial Ocaña

1.1. Descripción breve de la empresa

CORPONOR fue creada mediante decreto 3450 del 17 de Diciembre del año 1983, durante el gobierno de Belisario Betancourt, como corporación de desarrollo cuyo objetivo principal era encausar, fomentar, coordinar, ejecutar y consolidar el desarrollo económico y social de la región comprendida dentro de su jurisdicción y con algunas funciones de administración de los recursos naturales y del Medio Ambiente.

Diez (10) años después, con la expedición de la Ley 99 de 1993, la Corporación transforma sus funciones, pasando a ser una Corporación Autónoma Regional, teniendo como jurisdicción el Departamento Norte de Santander y cuya función principal es la de ejercer como máxima autoridad ambiental del Departamento, de acuerdo con las normas y directrices trazadas por el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

La jurisdicción de CORPONOR es el Departamento Norte de Santander que comprende una extensión de 21.658 Km², que representa el 1.9% del total del País. Su área de trabajo

abarca cuarenta (40) municipios en donde desarrollan sus actividades cerca de 1'140.000 Habitantes, distribuidos en tres (3) cuencas hidrográficas: La Cuenca del río Catatumbo, la Cuenca del río Arauca y la Cuenca del río Magdalena.

La Corporación para la administración de su territorio está dividida en cuatro regiones: Cúcuta, sede principal; Ocaña, Pamplona y Tibu, denominadas Direcciones Territoriales, dentro de la estructura orgánica de la Corporación.

1.1.1. Misión. Ejercer la autoridad ambiental propendiendo por el desarrollo humano sostenible, promoviendo la gestión ambiental colectiva y participativa en el Departamento Norte de Santander.

1.1.2. Visión. Ser una entidad reconocida, respetada y de referencia obligatoria para la toma de decisiones que orienten el desarrollo humano sostenible en el Departamento Norte de Santander.

1.1.3. Objetivos de la empresa. CORPONOR tiene por objeto ejercer la máxima autoridad ambiental en la zona de su jurisdicción a través de la administración del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, con el fin de propender al desarrollo sostenible de los mismos.

1.1.3.1. Política de gestión integral HSEQ.

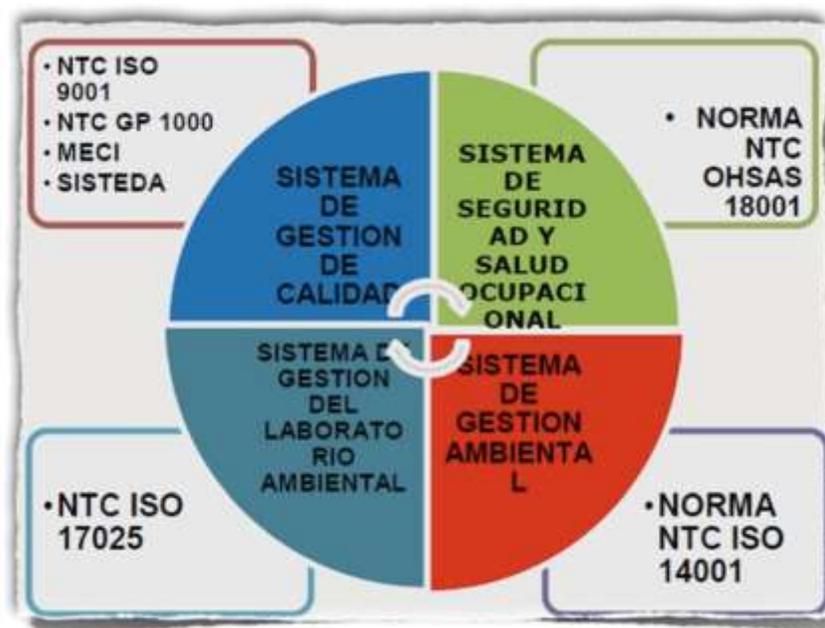


Figura 1 Política de Gestión Integral de CORPONOR.

Fuente: CORPONOR

1.1.3.2 Política de gestión integral HSEQ. En la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL CORPONOR, promovemos la gestión ambiental colectiva y participativa, contando con un equipo humano competente y comprometido a:

- Ejercer la Autoridad Ambiental, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de las partes interesadas, enmarcado en la eficiencia, eficacia y efectividad.

- Prevenir y mitigar el impacto ambiental negativo generado en el desarrollo de nuestras actividades

- Implementar actividades de promoción y prevención en salud dirigidas a nuestros funcionarios y de Seguridad para nuestros colaboradores y visitantes.
- Prestar servicios de caracterización de aguas, con resultados confiables, oportunos, imparciales e independientes.
- Cumplir con la legislación aplicable y los acuerdos suscritos por la Entidad.
- Mejorar continuamente el Sistema de Gestión Integral HSEQ, siguiendo los parámetros y documentación establecida

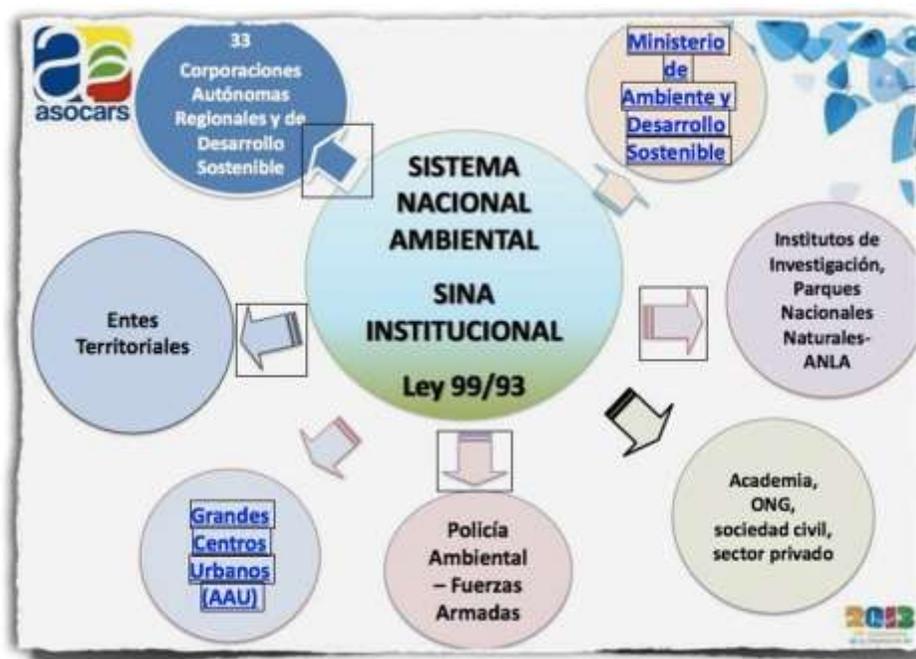


Figura 2 Organigrama del SINA (a)

Fuente: ASOCARS



Figura 3 Componentes del SINA

Fuente: SINA

1.1.3.3. Funciones generales de la corporación. *Ley 99 de 1993, Artículo 31. Funciones.*

Las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las siguientes funciones:

Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la ley, dentro del ámbito de su jurisdicción;

Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente;

Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental, de desarrollo sostenible y de manejo adecuado de los recursos naturales renovables;

Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medioambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental (SINA) en el área de su jurisdicción y en especial, asesorar a los Departamentos, Distritos y Municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales;

Participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción, en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten;

Celebrar contratos y convenios con las entidades territoriales, otras entidades públicas y privadas y con las entidades sin ánimo de lucro cuyo objeto sea la defensa y protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, con el fin de ejecutar de mejor manera alguna o algunas de sus funciones, cuando no correspondan al ejercicio de funciones administrativas;

Promover y realizar conjuntamente con los organismos nacionales adscritos y vinculados al Ministerio del Medio Ambiente, y con las entidades de apoyo técnico y científico del Sistema Nacional Ambiental (SINA), estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables.

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional. El organigrama funcional de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental está conformado por la Asamblea Corporativa, como primer órgano de dirección de la corporación, seguida de un consejo directivo como órgano de administración, la dirección general articulada con una secretaría general, cuatro subdirecciones de apoyo, cuatro oficinas y tres direcciones territoriales con sedes en Ocaña, Pamplona y Tibú.



Figura 4 Estructura organizacional.

Fuente: CORPONOR.

1.1.5 Descripción de la dependencia en la cual fui asignado. La pasantía se realiza en la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR Territorial Ocaña. Fui asignada en la Dependencia de Aguas, adscrita a la Dirección Territorial Ocaña, en la cual desarrollare el objetivo principal de la pasantía la cual es **SEGUIMIENTO A LAS CONCESIONES DE AGUA OTORGADA AL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE ABREGO QUE CONFORMAN LA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL, CORPONOR-TERRITORIAL OCAÑA** dentro el Proceso Operativo Misional que lidera la Subdirección de

Desarrollo Sectorial Sostenible en donde se lleva a cabo los procedimientos relacionados con el Recurso Hídrico como son: Legalización del Uso del Recurso Hídrico a través de Visitas Técnicas para otorgar o negar Concesiones de Agua, Visitas de Seguimiento a Concesiones de Agua, Solución y Concertación de Conflictos por el Recurso, evaluación y seguimiento a los Programas para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua de los Municipios de la Provincia de Ocaña, Norte de Santander. Todo esto se lleva a cabo con sus evidencias respectivas y siguiendo los lineamientos y formatos establecidos en la Corporación, según Sistemas de Gestión denominado SIGESCOR.

Por medio de la pasantía, lo que se busca es realizar un seguimiento a las concesiones de agua superficiales otorgadas al Acueducto del Municipio de ABREGO.

1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia en la cual fui asignado

Con el fin de evidenciar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas se realizó la siguiente matriz DOFA

Tabla 1

Matriz DOFA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
Pocos equipos de campo (GPS), para la toma de datos e informaciones de suma importancia.	Buena dependencia para adquirir conocimientos.
Faltan equipos (computadores), para la elaboración de informes técnicos.	Aprendizaje y práctica permanente. Crecimiento personal, para la toma de decisiones en nuestro rol profesional.

Falta de personal para realizar cobertura de los municipios en la jurisdicción de la Corporación.	Buena información e investigación sobre el recurso hídrico.
Limitaciones para el acceso a la información.	Obtención de informaciones sobre sistemas de gestión ambiental.
	Sensibilización ambiental frente al agua.
	Creación de cultura ambiental por el agua.

FORTALEZAS

AMENAZAS

Dependencia que promueve el desarrollo humano sostenible, haciendo énfasis en el uso eficaz del recurso hídrico.	Alteración del Orden Público.
Se cuenta con el Plan de Ordenación de La Cuenca Algodonal	Ocurrencia de fenómenos como el del Niño y la Niña de manera intensa.
Dependencia que promueve la gestión ambiental colectiva y participativa en nuestro Municipio y Departamento.	
Aplicabilidad de la legislación relacionada con el recurso hídrico.	
Organización para las entregas de informes técnicos según formatos establecidos por el sistema de gestión de calidad de la Entidad.	
Existe liderazgo y reconocimiento de la problemática actual del agua, para la toma de decisiones.	
Conocimiento permanente sobre el recurso hídrico.	
Habilidad para la toma de decisiones, frente a problemas del recurso hídrico.	
Experiencia y conocimiento sobre la legalización y administración del recurso hídrico.	
Capacidad de entrega permanente en las diferentes actividades a desarrollar.	
Mejoras continuas en los procesos que se llevan a cabo.	

1.2.1. Planteamiento del problema. En Abrego Norte de Santander se encuentran dos de las principales fuentes hídricas que abastecen del recurso vital al acueducto del municipio, pero que debido al deficiente estado de conservación que presenta las microcuencas por la deforestación, erosión, extensión agrícola y ganadera alrededor de la misma, se han visto afectadas disminuyendo sus caudales en épocas de verano, lo que podría conllevar en un futuro al desabastecimiento de agua en el sector urbano.

Por otra parte el crecimiento poblacional ha generado un aumento en la demanda del recurso hídrico lo cual contribuye al agotamiento de las corrientes hídricas concesionadas, a esto se suma la falta de interés de las comunidades por la preservación de las fuentes de agua naturales de la zona.

Como se aprecia es necesario realizar un seguimiento detallado para evaluar el estado de cumplimiento de las concesiones de agua otorgadas al municipio de Abrego, con el propósito de determinar los problemas ambientales entorno a la utilización del recurso hídrico, así como las obligaciones contenidas en el acto administrativo con el fin de que la información obtenida sirva a la Corporación para implementar alternativas ambientales y sancionatorias que con lleven al cumplimiento de las obligaciones legales y a la conservación de las fuente hídricas utilizadas.

1.3. Objetivo de la pasantía

1.3.1. Objetivo General.

Realizar seguimiento a las concesiones de agua otorgadas al acueducto del Municipio de Abrego que conforman la cuenca del Rio Algodonal, CORPONOR-Territorial Ocaña.

1.3.2. Objetivos Específicos.

Revisar la documentación de los expedientes que contienen los permisos ambientales referentes a las concesiones de agua superficiales del acueducto de Abrego.

Realizar seguimiento en campo a las concesiones de agua superficiales del acueducto de Abrego.

Determinar las problemáticas ambientales que se presentan por uso del recurso hídrico en las corrientes que abastecen el acueducto en mención.

1.4. Descripción de las actividades a desarrollar en las pasantías

Tabla 2

Descripción de actividades a desarrollar para dar cumplimiento a los objetivos específicos de la pasantía.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA HACER POSIBLE EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS
Realizar seguimiento a las concesiones de agua otorgadas al acueducto del Municipio de Abrego que conforman la cuenca del Río Algodonal, CORPONOR Ocaña.	Revisar la documentación de los expedientes que contienen los permisos ambientales referentes a las concesiones de aguas superficiales del acueducto de Abrego.	<p>Solicitud ante la Oficina de Archivo para préstamo de expedientes y su respectiva revisión.</p> <p>Resumen ejecutivo del estado del expediente.</p> <p>Revisión de las fechas de vigencia de las concesiones de agua actual.</p>
	Realizar seguimiento en campo a las concesiones de aguas superficiales del acueducto de Abrego.	<p>Recopilar información general de la entidad prestadora de servicios</p> <p>Visita ocular para evaluar aspectos técnicos consignados en el acto administrativo mediante la aplicación de técnicas de observación.</p> <p>Georeferenciación de los puntos de captación y planta de tratamiento del acueducto de Abrego USPA.</p> <p>Realizar aforos en las captaciones.</p>
	Determinar las problemáticas ambientales que se presentan por uso del recurso hídrico en las corrientes que abastecen el acueducto en mención.	<p>Elaborar listas de chequeo utilizando el formato del Sistema Integral HSEQ.</p> <p>Encuestas realizadas a los usuarios del acueducto.</p>

Fuente: Pasante.

Capítulo 2. Enfoques referenciales

2.1 Enfoque conceptual

A continuación se darán a conocer algunos conceptos básicos para facilitar la comprensión y tener una idea más clara del proyecto que es Seguimiento a las concesiones de agua otorgadas al acueducto del Municipio de Abrego que conforman la cuenca del Río Algodonal, CORPONOR Ocaña.

Agua: Es un compuesto básico e insustituible con características únicas, de gran significación para la vida, el más abundante en la naturaleza y determinante en los procesos físicos, químicos y biológicos que gobiernan el medio natural. Por lo tanto, es el elemento estructurante de la dinámica natural y social del territorio, sin el cual no es posible la vida ni la actividad del hombre (SIAC, s.f.)

Agua superficial: Es el flujo horizontal de agua que puede estar en ambientes loticos o lenticos, considerando este componente como elemento transversal en la relación de los procesos antrópicos con el ambiente natural. (IDEAM, 2015)

Lodo: Suspensión de un sólido en un líquido proveniente de tratamiento de aguas, residuos líquidos u otros similares. (Decreto 3930 de 2010)

Efluente: Líquido proveniente de un proceso de tratamiento, proceso productivo o de una actividad.

Aforo: Es la medición del caudal que fluye por una determinada sección de cauce; Y su importancia puede ser vista desde muchos puntos diferentes como: conocer la disponibilidad de agua, distribuir el agua a los usuarios, determinar la eficiencia de uso del agua (Josep., 2010)

Agua potable: Es aquella que se utiliza para los fines domésticos e higiene personal, que por sus características microbianas, físicas y químicas cumplen con los patrones nacionales sobre la calidad del agua. (OMS. , 2015)

Bocatoma: Estructura hidráulica que capta el agua desde una fuente superficial y la conduce al sistema de acueducto (RAS, 2000)

Concesión de aguas superficiales: Es el permiso para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas para los siguientes fines: Abastecimiento doméstico en los casos

que requiera derivación; Riego y silvicultura; Abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera derivación; Uso industrial; entre otros. (DECRETO 1541, 1978)

Caudal ambiental: Según la UNESCO, 2014 el caudal ambiental establece cuánto del régimen hidrológico natural de un río debería seguir fluyendo aguas abajo y hacia la planicie de inundación para mantener los valores característicos del ecosistema

Caudal: Cantidad de fluido que pasa por determinado elemento en la unidad de tiempo. (RAS, 2000)

Captación: Conjunto de estructuras necesarias para obtener el agua de una fuente de abastecimiento. (RAS, 2000)

Demanda potencial de agua: Según la ficha técnica del sistema de información del medio ambiente esto es el volumen potencial de agua, que se requiere para atender las actividades socioeconómicas en un espacio y tiempo determinado. (Incluye la cantidad de agua abastecida y contabilizada, agua usada no contabilizada y el agua requerida para desarrollar actividades socioeconómicas deprimidas y/o no abastecidas de manera efectiva). (IDEAM, 2015)

Desarenador: Componente destinado a la remoción de las arenas y sólidos que están en suspensión en el agua, mediante un proceso de sedimentación mecánica. (RAS, 2000)

Georreferenciación: expresa COORDENADAS en un SISTEMA DE REFERENCIA ÚNICO MUNDIAL, constituye un DOCUMENTO UNIVERSAL DE IDENTIDAD de los Puntos del Espacio. (Grupo de Geodesia Satelital Rosario, 2014)

Lista de chequeo de visita técnica/seguimiento: según la Corporación autónoma regional de la frontera Nororiental (CORPONOR, 2009), esta lista es un Formato que permite organizar los aspectos que se deben revisar y verificar durante la visita técnica para otorgar el permiso, licencia o autorización ambiental y su posterior seguimiento al cumplimiento de las obligaciones, información requerida, actividades ejecutadas, según lo dispuesto en el permiso, licencia o autorización ambiental otorgada.

Línea de aducción o impulsión: Es el tramo de tubería destinado a conducir los caudales desde la obra de captación hasta el depósito regulador o la planta de tratamiento. (ARQHYS., 2012)

Micromedición: Micro medición: Sistema de medición de volumen de agua, destinado a conocer la cantidad de agua consumida en un determinado período de tiempo por cada suscriptor de un sistema de acueducto. (RAS, 2000)

Macro medición: Sistema de medición de grandes caudales, destinado a totalizar la cantidad de agua que ha sido tratada en una planta de tratamiento y la que está siendo transportada por la red de distribución en diferentes sectores (RAS, 2000)

Oferta hídrica superficial total: volumen total de agua que fluye por la fuente abastecedora después de haberse precipitado sobre la cuenca y satisfecho las cuotas de evapotranspiración e infiltración del sistema suelo-cobertura vegetal. (Sistema de información del medio ambiente, 2008)

Obras de Conducción: Tienen por finalidad transportar el agua captada en las tomas hasta la planta de tratamiento, o desde la planta hasta la ciudad para su distribución. La obra de conducción puede ser un canal abierto o por conducto cerrado. Si se transporta agua sin tratar la conducción puede ser a canal abierto. En cambio si se conduce agua tratada siempre debe hacerse por conducto cerrado, para de esta forma preservarla de la contaminación.

Red de distribución: Conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta los puntos de consumo. (RAS, 2000)

Sistema de abastecimiento de agua potable :Es el conjunto de tuberías, instalaciones y accesorios destinados a conducir las aguas requeridas bajo una población determinada para satisfacer sus necesidades, desde su lugar de existencia natural o fuente hasta el hogar de los usuarios. (ARQHYS., 2012)

Suscriptor: Persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos. (RAS, 2000)

Usuario: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde éste se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se le conoce también como consumidor. (Ley 142 de 1994).

Planta de tratamiento: Planta de Tratamiento: Es el conjunto de estructuras destinadas a dotar el agua de la fuente de la calidad necesaria para el consumo humano, es decir potabilizarla. (ARQHYS., 2012)

Tanque de almacenamiento: Depósito destinado a mantener agua para su uso posterior. (RAS, 2000)

2.2 Enfoque Legal

El estado Colombiano ha generado cierta legislación con la finalidad de controlar, mitigar o corregir la manipulación de los recursos naturales renovables o no renovables, y dentro del desarrollo de la pasantía se puede hacer uso de las siguientes leyes, decretos o resoluciones relacionados con el seguimiento de concesiones.

Constitución Política de Colombia 1991: Por lo cual se reglamenta los derechos colectivos y del ambiente. Artículo 79: Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano.

Artículo 80: El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Decreto 2811 de 1974: Por el cual se dicta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente.

Artículo 61.- En su caso, la resolución o el contrato de concesión deberá contener las regulaciones por lo menos de los siguientes puntos:

- a.- La descripción detallada del bien o recurso sobre que versa la concesión;
- b.- Las cargas financieras del concesionario y la forma como estas pueden ser modificables periódicamente;
- c.- Las obligaciones del concesionario, incluidas las que se le impongan para impedir el deterioro de los recursos o del ambiente;
- d.- Los apremios para caso de incumplimiento;
- e.- El término de duración;
- f.- Las disposiciones relativas a la restitución de los bienes al término de la concesión;
- g.- Las causales de caducidad de la concesión o de revocatoria de la resolución;
- h. Las garantías para asegurar el cumplimiento de las obligaciones del concesionario, especialmente las de reposición o restauración del recurso.

Ley 57 de 1887 (15 de abril de 1887) Sobre adopción de Códigos y unificación de la legislación Nacional.

Decreto 1381 de 1940: Por el cual se dictan algunas disposiciones sobre aprovechamiento, distribución y conservación de aguas nacionales de uso público.

Decreto 1541 de 1978: por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.

Artículo 36: Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas para los siguientes fines:

- a. Abastecimiento en los casos que requiera derivación;
- b. Riego y silvicultura;
- c. Abastecimiento de abrevaderos cuando se requiera de derivación;
- d. uso industrial;
- e. Generación térmica o nuclear de electricidad;
- f. Explotación minera y tratamiento de minerales;
- g. Explotación petrolera;

Decreto 1594 de 1984: por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquido.

Artículo 51. Todo usuario del agua que no haya legalizado su uso de conformidad con el Decreto 1541 de 1978 y con las disposiciones de la EMAR, deberá solicitar ante ésta la correspondiente concesión de agua.

Artículo 52 Las concesiones de agua para consumo humano y doméstico o su renovación, así como las relacionadas con el uso agrícola de aguas servidas, requieren autorización previa del Ministerio de Salud o de la entidad en quien éste delegue.

Artículo 53. El Ministerio de Salud podrá señalar otros usos del agua que requieran autorización previa para el otorgamiento de una concesión, cuando las situaciones de salud lo ameriten.

Artículo 57. Toda solicitud de concesión de agua, para consumo humano y doméstico o su renovación. Deberá presentarse por duplicado ante la EMAR, la cual deberá hacer llegar copia de la misma al Ministerio de Salud o a la entidad en quien éste delegue, dentro de los treinta (30) días siguientes a su radicación. Para que el Ministerio de Salud o su entidad delegada emita concepto previo al otorgamiento o renovación de una concesión de agua para consumo humano y doméstico, la EMAR deberá presentar la siguiente información:

a) Caracterización representativa de la fuente de agua, en el tramo que considere la EMAR y en los términos establecidos por los artículos 159 y 160 del presente Decreto.

b) Relación de los vertimientos hechos al recurso en el tramo de interés. El Ministerio de Salud o su entidad delegada podrán solicitar ampliación del tramo en cuestión.

Artículo 58. La información básica requerida en el artículo anterior deberá ser suministrada a la EMAR correspondiente por la entidad administradora del sistema de suministro de agua, en el caso de que ello sea de su responsabilidad, o por la persona responsable o interesada en los demás casos.

Ley 99 de 1993 (Diciembre 22) por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y

los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Artículo 31. Las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán funciones como: Coordinar el proceso de preparación de los planes, programas y proyectos de desarrollo medioambiental que deban formular los diferentes organismos y entidades integrantes del Sistema Nacional Ambiental (SINA) en el área de su jurisdicción y en especial, asesorar a los Departamentos, Distritos y Municipios de su comprensión territorial en la definición de los planes de desarrollo ambiental y en sus programas y proyectos en materia de protección del medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera que se asegure la armonía y coherencia de las políticas y acciones adoptadas por las distintas entidades territoriales.

Ley 373 de 1997: Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

Artículo 5. Reúso obligatorio del agua. Las aguas utilizadas, sean éstas de origen superficial, subterráneo o lluvias, en cualquier actividad que genere afluentes líquidos, deberán ser reutilizadas en actividades primarias y secundarias cuando el proceso técnico y económico así lo ameriten y aconsejen según el análisis socio-económico y las normas de calidad ambiental.

Resolución número 176 de 2003 (Octubre 31) “Por la cual se derogan las resoluciones 59 de 2000 y 79 de 2002 y se establece el nuevo procedimiento de acreditación de laboratorios ambientales en Colombia”

Resolución 2202 de 2006 (Diciembre 29): Por la cual se adoptan los Formularios Únicos Nacionales de Solicitud de Trámites Ambientales.

Artículo 1.- Establézcanse los Formularios Únicos Nacionales para la obtención de permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables y de control del medio ambiente anexos a la presente resolución y que forman parte integral de la misma.

Decreto 1575 de 2007 (Mayo 9) por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

Artículo 3º. Características del agua para consumo humano. Las características físicas, químicas y microbiológicas, que puedan afectar directa o indirectamente la salud humana, así como los criterios y valores máximos aceptables que debe cumplir el agua para el consumo humano, serán determinados por los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en un plazo no mayor a un (1) mes contado a partir de la fecha de publicación del presente decreto.

Artículo 28. Concesiones de agua para consumo humano. Para efectos de la expedición o renovación de las concesiones de agua para consumo humano, el interesado, antes de acudir a la autoridad ambiental competente, deberá obtener la correspondiente autorización sanitaria

favorable, la cual será enviada por la misma autoridad sanitaria a la autoridad ambiental que corresponda, para continuar con los trámites de concesión.

Decreto 3930 de 2010 (Octubre 25): Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1640 de 2012 (Agosto 2) Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones.

Resolución 324 de 2015 (marzo 17): Por la cual se fijan las tarifas para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de licencias, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1076 de 2015 (mayo 26) Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 1.1.1.1.1. Objetivo. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y

regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.

Reglamento Técnico De Agua Potable Y Saneamiento Básico Título B: Sistemas De Acueducto.

Capítulo 3. Informe de cumplimiento del trabajo

3.1. Presentación de resultados

Este trabajo muestra un informe de las actividades realizadas en la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental “CORPONOR OCAÑA” como requisito para obtener el título de Ingeniera Ambiental.

A continuación presento las actividades del plan de Trabajo modalidad pasantía el cual pertenece al nombre de **“SEGUIMIENTO A LAS CONCESIONES DE AGUA OTORGADA AL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE ABREGO QUE CONFORMAN LA CUENCA DEL RÍO ALGODONAL, CORPONOR- TERRITORIAL OCAÑA”** El desarrollo de este trabajo se basó en el Decreto-Ley 2811 de 1974, Decreto 1541 de 1978, que trata todo lo relacionado con el recurso hídrico y las funciones de las Corporaciones Regionales sobre concesiones de agua, en cuanto a usos, procedimiento para otorgarse las concesiones, visitas oculares, características y condiciones de las concesiones, sanciones, y todo lo referente a la protección del medio ambiente, de los recursos Naturales Renovables en especial el agua de tipo superficial.

3.1.1 Revisar la documentación de los expedientes que contienen los permisos ambientales referentes a las concesiones de aguas superficiales del acueducto de Abrego.

Para elaborar un resumen detallado del estado actual de los expedientes se llevó a cabo una revisión para conocer la situación en la que se encuentran las concesiones de agua superficiales otorgadas por la Corporación al acueducto del municipio de Abrego, función que me encargó Corponor para realizar mi trabajo de pasantía.

Esta revisión se basó en la observación de las obligaciones que la entidad denominada Unidad de Servicios Públicos de Abrego USPA tiene con Corponor; con el fin de que se cumplan los compromisos adquiridos en el momento que fueron otorgadas las concesiones.

3.1.1.1. Solicitud ante la Oficina de Archivo para préstamo de expedientes y su respectiva revisión. Se solicitaron los expedientes de las concesiones de agua superficial otorgadas por Corponor al acueducto de Abrego que contienen los documentos necesarios para su observación y posterior seguimiento.



Figura 5 Oficina de archivo para solicitud de expedientes

Fuente: Pasante del proyecto

Tabla 3*Resumen ejecutivo del expediente rio Oroque*

MUNICIPIO	No. DE ACTO ADMINISTRATIVO	CORRIENTE HÍDRICA
ABREGO	012 del 28 de abril de 2005	Rio Oroque, Quebrada el Tabaco.
	127 del 15 de agosto de 2012	Quebrada el Tabaco

Fuente. Pasante del proyecto

3.1.1.2. Resumen ejecutivo de estado del expediente. Para verificar el estado de los expedientes se elaboró un resumen detallado de cada una de las concesiones de agua superficiales llamadas corriente hídrica Rio Oroque y Quebrada el Tabaco, esto con el objetivo de tener un conocimiento más claro acerca de los deberes que tiene la Unidad de Servicios Públicos de Abrego USPA , incluyen datos como: deudas pendientes de tasas por uso del recurso hídrico, reglamentación de documentos, visitas oculares con su respectiva observación y vigencia de la concesión otorgada entre otros.

Tabla 4*Resumen ejecutivo del expediente quebrada el tabaco*

No DE ACTO ADMINISTRATIVO	CORRIENTE HIDRICA
012 DE 28 DE ABRIL DE 2005	Rio Oroque, Quebrada el Tabaco
ANTECEDENTES	
Solicitante de la concesión de agua superficial	Carmen Iván Pérez Alcalde municipal de Abrego periodo 2004-2007
Fecha de solicitud de concesión de agua	28 de julio de 2004
Uso	Consumo humano

N° de personas	2.438 suscriptores
Análisis fisicoquímico y microbiológicos	Cumple con todos los valores admisibles del Decreto 475 de 1998. Concepto del agua analizada se caracteriza como agua potable.
El día 27 de enero de 2005 se entrega oficio a la Unidad de servicios Públicos de Abrego por parte de Corponor.	Donde adeuda la suma de \$57.225 por concepto de servicios técnicos de la concesión de aguas del acueducto de la cabecera municipal.
El 4 de febrero de 2005 La USPA cancela deuda a Corponor.	La suma de \$ 55,700 por concepto de servicios técnicos en el banco DAVIVIENDA.
El 13 de Agosto de 2004 se realiza visita ocular	Para verificar la información contenida en la solicitud para concesión de aguas. Observación: Se levantó un acta de suspensión de visita el día 12 de agosto de 2004 debido a que la zona se encontraba en alto y fuerte invierno.
De conformidad con el artículo 57 del Decreto 1541 de 1978	Se realiza difusión del aviso en una emisora de la localidad de Ocaña, a los 10 días se fijará el aviso en la oficina de CORPONOR Y EN LA ALCALDIA MUNICIPAL.
El 29 de abril de 2005 se solicitó al alcalde Abrego acercarse a las oficinas de Corponor.	Para hacer la notificación de la resolución número 012 del 28 de abril de 2005.
CONCEPTO TECNICO	Fecha 6 de abril de 2005
Características del acueducto municipal de Abrego.	Beneficia una población de 12.000 habitantes, derivando un caudal de 35 l/sg, el sistema de acueducto funciona por gravedad, deriva el agua del rio Oroque en la cota 1500 m.s.n.m. Captación de fondo construid por una presa vertedero de concreto ciclópeo. Aducción conformada por una tubería de PVC de 10” de 12 metros de longitud y un canal concreto reforzado con tapa de 306 metros de longitud.
	Desarenador de flujo horizontal. Conducción de agua cruda, en tubería de PVC de 10” en una longitud de 4050 metros, reducida a tubería de PVC 8” en una longitud

Concepto técnico las obras que conforman el sistema	de 5940 mts, hasta la planta de tratamiento para una longitud total de 9990 mts. Planta de tratamiento tipo convencional. Tanque de almacenamiento con capacidad de 500 metros cúbicos.
Componente hídrico	Esta cuenca se encuentra bastante intervenida con actividades ganaderas intensivas y con algunos relictos de bosques en su cabecera. No se cuenta con un registro histórico de caudales.
Conclusiones y recomendaciones	La unidad de servicios públicos de Abrego deberá formular un plan de ahorro y uso eficiente de agua en cumplimiento de la ley 373/97 y presentarlo a Corponor en los 6 meses siguientes a la notificación de la resolución de la concesión. El concesionario deberá plantar 10 hectáreas de bosque protector en las márgenes y nacimiento del río Oroque. No utilizar mayor cantidad de agua que la otorgada.
Caudal otorgado	35 l/sg.
Tasa por uso	El concesionario queda obligado a pagar una tasa por utilización de las aguas. Por control y protección: \$963,00 al mes para un valor anual de \$33.705,00. Por uso del recurso \$963,00 al mes para un valor anual de 433.705,00 para un total de \$67.410,00 y pagar servicios técnicos.
Vigencia de la concesión de agua	10 años.
Visita de seguimiento a concesión de agua	Fecha: 02 de noviembre de 2007.
Informe de seguimiento a concesión de aguas	Tarifa por uso del recurso hídrico (\$/año): \$ 808.920,00, años cancelados: 0, años por cancelar: 3 monto de la deuda: \$2.155.508,00. Consideraciones: Requerir al usuario cancelar la deuda pendiente de la tasa por uso las demás obras se encuentran cumplidas.

<p>Oficio con fecha del 17 de julio de 2008 enviado al alcalde municipal de Abrego Wilmar Arévalo Sánchez</p>	<p>Asunto: Requerimiento cancelación de tasa por uso y cumplimiento de obligaciones. Donde adeuda \$1.954.228,00 por concepto de control protección y uso del recurso hídrico, correspondientes a los periodos de 2005 a 2007.</p>
<p>Oficio con fecha del 21 de mayo de 2009 enviado al alcalde municipal de Abrego Wilmar Arévalo Sánchez</p>	<p>Asunto: Segundo requerimiento cancelación de tasa por uso y cumplimiento de obligaciones. Donde asciende la deuda a la suma de \$2.726.860,00 en el periodo comprendido entre el 2005 a 2008.</p>
<p>Lista de chequeo visita de seguimiento</p>	<p>Fecha: 14 de mayo de 2010 Observaciones: La zona protectora de la fuente abastecedora se encuentra regular y pago de tasas por uso existen facturas vencidas.</p>
<p>Visita de seguimiento a concesión de agua Informe de seguimiento a concesión de aguas</p>	<p>Fecha: 11 de mayo de 2010 Tarifa por uso del recurso hídrico (\$/año): \$ 808.920,00, años cancelados: 0, años por cancelar: 5 monto de la deuda: \$3.543.642,00. Consideraciones: Cumple con las obligaciones técnicas, el usuario debe ponerse al día con el pago de tasa por uso.</p>
<p>Oficio con fecha del 13 de septiembre de 2010 enviado al alcalde municipal de Abrego Wilmar Arévalo Sánchez</p>	<p>Asunto: cobro de tasa por uso. Donde asciende la deuda a la suma de \$3.543.642,00 en el periodo comprendido entre abril de 2005 a diciembre de 2009.</p>
<p>Acuerdo de pago</p>	<p>Fecha 1 de agosto de 2011, concepto tasa por uso hídrico siendo el Director territorial Ocaña, Pedro Pablo Torres como acreedor y USPA representado por Freddy Antonio Soto deudor se ha celebrado el presente acuerdo de pago previo a las siguientes consideraciones: a. El deudor adeuda al acreedor la suma de \$4.393.537,00 de los años comprendidos entre el 2005 a 2010. b.El deudor le es muy difícil satisfacer la totalidad de la deuda enunciada. c. La entidad deudora solicitó por escrito el 6 de octubre de 2010 la facilidad de pago de la siguiente forma: una cuota inicial y doce cuotas mensuales a partir de agosto de 2011.</p>

Reunión fecha 8 de julio de 2010	<p>d. Corponor accede a la financiación de la deuda pero estipula unas cláusulas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Forma de pago y valor: cuota inicial de \$393.537,00 y doce cuotas de \$333.333,00 que se cancelaran a partir del mes de agosto de 2011/agosto de 2012. 2. El deudor se compromete a realizar pagos trimestrales que por tasa por uso se causen. 3. El incumplimiento al pago de las cuotas dentro de los plazos establecidos dejará sin vigencia este acuerdo.
Oficio fecha 9 de julio de 2014 para Lina Marcela Álvarez gerente de la USPA	<p>Temas a tratar: Revisar el uso adecuado del recurso hídrico de las personas que pagan y las que no lo hacen, hacer la Micromedición del caudal, y exigir el pago del servicio a los que no pagan.</p> <p>Compromisos: Realizar seguimiento y control a la concesión de agua y retirar a los usuarios que no pagan.</p> <p>Requerimiento: revisada la situación actual de la concesión de aguas del acueducto de Abrego y realizada la reunión para socializar las dificultades climáticas que atraviesa la región encontramos que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El acueducto capta mayor volumen de agua que el otorgado. 2. Existen personas que se conectan ilegalmente a la tubería. 3. Desde el 2005 hasta la fecha el municipio adeuda por concepto de tasas por uso la suma de \$7.241.239,00. 4. No cuenta con Micromedición la cual facilita el desperdicio y mal uso del agua tratada. 5. No se aplica el programa de ahorro y uso eficiente de agua establecido por la ley 373/97.
Nota crédito fecha de 29 de mayo de 2012	<p>Valor: \$871.970,00</p> <p>Asunto: segundo cobro persuasivo, revisada la información a los deudores con corte al 30 de septiembre de 2014, para informar factura</p>

<p>Oficio con fecha del 9 de octubre de 2014 enviado al alcalde municipal de Abrego Efraín Palacios Jaime</p>	<p>pendiente por cancelar OC-25966 con fecha de expedición de 9 de julio de 2014 por un valor de \$7.241.239 por concepto de cancelación de tasas por uso correspondiente a los años 2005 a 2013, la cual ha generado interés por valor de \$343.876,00 a la fecha. Observación: sino cancela pasará a cobro coactivo.</p>
<p>Oficio con fecha del 1 de diciembre de 2014 enviado al alcalde municipal de Abrego Efraín Palacios Jaime</p>	<p>Asunto. Carta cartera, aplicación al procedimiento de cobro persuasivo y revisada la información correspondiente a los deudores con corte a 28 de octubre de 2014, factura OC-29189, concepto de tasa por uso de aguas periodo comprendido entre el 01 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2013, valor \$2.847.800,00</p>
<p>Oficio con fecha del 04 de mayo de 2014 enviado al alcalde municipal de Abrego Efraín Palacios Jaime</p>	<p>Asunto: Primer cobro persuasivo, revisada la información correspondiente a los deudores con corte al 23 de abril de 2015, la USPA tiene pendiente de cancelar la factura OC-29189 de fecha del 26 de diciembre de 2014 por concepto de cancelación de tasa por uso de agua.</p>
<p>Oficio con fecha del 28 de junio de 2016 enviado al alcalde municipal de Abrego Huber Darío Sánchez Ortega</p>	<p>Asunto: Concesión de aguas vencida, revisada la información correspondiente a los deudores con corte a 30 de mayo de 2016. Factura: OC-29189, concepto tasa por uso, período entre el 1 de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2013 por un valor de \$2.847.800,00 y con intereses de \$1.255.978,00, pagar en los 20 días o nos veremos en la necesidad de iniciar cobro coactivo y el reporte en le boletín de deudores morosos del estado. Observación: Por otra parte les informan que la concesión de agua emanada por la corporación según resolución 012 del 28 de abril de 2005 se encuentra vencida.</p>

Fuente. Pasante

En el cuadro que a continuación se presenta es una relación de los saldos de capital e intereses que tiene en mora la resolución 012 del 28 de abril de 2005 por concepto de cuota de cobro con corte a 28 de junio de 2016.

Tabla 5

Saldos de capital e intereses resolución 012 del 28 de abril de 2005

Mes Factura	Valor Cuota	Vencimiento	Último Pago	Inicio	Días	Cuota	Intereses
01/04/2005	4,393,537	20/12/2011	20/12/2011	20/12/2011	1652	110,120	159,978
01/01/2011	2,847,800	26/12/2014	0	26/12/2014	550	2,847,800	1,255,551
19/09/2013	988,2	05/09/2014	0	05/09/2014	662	988,200	522,813
20/08/2014	12,320,000	27/08/2014	0	27/08/2014	671	12,320,000	6,605,829
08/09/2014	1,033,700	29/06/2015	0	29/06/2015	365	1,033,700	304,556
03/10/2014	3,080,000	10/10/2014	0	10/10/2014	627	3,080,000	1,544,282
03/10/2014	12,320,000	10/10/2014	0	10/10/2014	627	12,320,000	6,177,120
17/06/2015	3,221,750	24/06/2015	0	24/06/2015	370	3,221,750	962,002
01/11/2015	7,319,992	01/04/2016	01/04/2016	01/04/2016	88	310,320	23,249
01/03/2016	18,311,276	01/07/2016	0	01/07/2016	0	18,311,276	0
01/05/2016	9,107,221	22/07/2016	0	22/07/2016	0	9,107,221	0
TOTAL						\$63,650,387	\$17,555,380

Fuente: Corponor (2016)

Con la información contenida en el expediente de la concesión de agua otorgada de la corriente hídrica río Oroque y la elaboración de un resumen del acto administrativo se infiere que existen facturas vencidas de tasas por uso del recurso hídrico y no han sido canceladas en las fechas estipuladas generando así intereses, también existen oficios de cobros persuasivos para ponerse al día con la Corporación los cuales no han sido atendidos por la entidad.

Según la ley 99 del 1993 en el artículo 43 y reglamentado por el Decreto Nacional 155 de 2004 dice que la utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas,

dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas, por tal motivo es de obligatorio cumplimiento realizar el pago de las tasas por uso, debido a que hace parte de los requisitos que se determinan al momento de otorgar la concesión de agua con el fin de preservar el recurso hídrico, es por esta razón que se hace necesario el pago de la deuda para quedar a paz y salvo con Corponor.

La Unidad de Servicios Públicos de Abrego solicitó un acuerdo de pago a la corporación en el mes de agosto del año 2011 para facilitar el pago de la deuda pendiente debido a la situación económica que afrontaba la entidad y Corponor accede a dicha solicitud pero con base a unas cláusulas que se determinaron, pero aun así no han cancelado.

La entidad adeuda actualmente la suma de \$63,650,387 y con intereses de \$17,555,380 para un total de \$81,205,767 la cuál es una suma considerable por concepto de tasas por uso.

Por otra parte la concesión emanada por la corporación según resolución 012 del 28 de abril de 2005 tiene una vigencia de 10 años y a la fecha lleva 2 años vencida, cabe resaltar que deben comenzar con los trámites para su respectiva reglamentación.

Tabla 6*Resume Ejecutivo del expediente quebrada el Tabaco*

No. DE ACTO ADMINISTRATIVO	CORRIENTE HIDRICA
127 del 15 de agosto de 2012	Quebrada el Tabaco
ANTECEDENTES	
Solicitante para la reglamentación de la concesión de agua superficial	Efraín Palacios Jaime Alcalde municipal de Abrego
Fecha de solicitud para reglamentación de la concesión de agua	19 de junio de 2012
N° de usuarios	750
Caudal solicitado	10 l/sg
Uso	Consumo humano y domestico
Cuenta con un certificado sanitario que corresponde al Índice de Riesgos de la Calidad del Agua (IRCA) para consumo humano, con fecha del 27 de febrero de 2012.	
Documentos exigidos por el Decreto 1541 de 1978.	Si cumple
De conformidad con el artículo 57 del Decreto 1541 de 1978	Se realiza difusión del aviso en una emisora de la localidad de Ocaña, a los 10 días se fijará el aviso en la oficina de CORPONOR Y EN LA ALCALDIA MUNICIPAL.
Oficio fecha 15 de agosto de 2012 para Efraín Palacios Jaime Alcalde municipal de Abrego	Asunto: Notificación del acto administrativo.
El 5 de julio de 2012 se realiza visita ocular.	Para verificar la información contenida en la solicitud para concesión de aguas.
Factura de venta No.OC-1380	Desde el 05 de julio de 2012, fecha de vencimiento el 05 de agosto de 2012. Asunto. Valor Estampilla pro-hospital \$2,400, visita técnica: \$56,700, total a pagar \$ 59,100.
Lista de cheque de visita técnica, Evaluación seguimiento y control ambiental.	Fecha: 05 de julio de 2012, Observación: La situación ambiental de la fuente hídrica se encuentra en regular estado de conservación.

CONCEPTO TÉCNICO	Fecha visita: 05 de julio de 2012
Obras Existentes	<p>Captación: Represamiento mediante costales de arena con muro perpendicular en concreto ciclópeo, con rejilla de fondo de un metro.</p> <p>Desarenador: Tipo convencional de flujo horizontal.</p> <p>Conducción: El agua cruda es conducida mediante tubería de cemento de 8" de diámetro, reducida en 6" de diámetro con una longitud de 3,5 km cuadrados hasta la planta de tratamiento ubicada en la vereda Casa de Teja.</p> <p>Almacenamiento y reparto: El agua es conducida mediante canaleta parchall hasta el floculador, luego pasa por un sedimentador y posteriormente a unos filtros interconectados que llevan el agua a un tanque de cloración para finalmente ser distribuida mediante tubería 12" de diámetro que conforman la red de acueducto municipal.</p>
Componente hídrico	<p>:</p> <p>Nace a una altura aproximada de 1984 m.s.n.m en la vereda Casa de Teja este afluente posee un caudal de 78 LPS.</p>
Dotaciones de caudales	<p>Para consumo humano y domestico de 750 usuarios, con un promedio de 5 personas por cada vivienda , un promedio de 3,750 personas.</p>
Necesidad de caudal	<p>Un promedio de 3,750 personas para un caudal total otorgado de 6,375 LPS</p>
Conclusiones	<p>Corponor puede otorgar concesión de aguas superficiales para beneficio de 750 usuarios del Acueducto de la cabecera municipal a derivar sus aguas de la Q. El Tabaco afluente del Rio Algodonal por un caudal de 6,375 LPS para consumo humano y doméstico.</p>

De conformidad con el artículo 57 del Decreto 1541 de 1978	Se realiza difusión del aviso en una emisora de la localidad de Ocaña, a los 10 días se fijará el aviso en la oficina de CORPONOR Y EN LA ALCALDIA MUNICIPAL.
Vigencia de la concesión	10 años
Lista de chequeo concesión de aguas	Fecha 28 de abril de 2015 Observación: Realizar mantenimiento a la infraestructura existente, y cancelar tasas por uso del recurso.
Informe de seguimiento a concesión de aguas	Fecha de visita: 28 de abril de 2015, caudal 49 LPS, caudal aforado captado 23 LPS, caudal otorgado en la concesión 6,375 LPS. Requerimientos y Observaciones: Se recordó al usuario los compromisos generados en la resolución por la cual se otorga la concesión de agua entre estos el pago de la tasa por uso, realizar el mantenimiento de la infraestructura, por otra parte se capta un caudal de 23 LTS en la planta de tratamiento la cuál es mayor al caudal concesionado.
Oficio con fecha del 22 de junio de 2015 enviado al alcalde municipal de Abrego Efraín Palacios Jaime	Asunto. Primer cobro persuasivo, revisada la información correspondiente a los deudores con corte al 30 de mayo de 2015, tiene pendiente por cancelar la factura OC-29189 fecha del 26 de diciembre de 2014 por concepto de tasa por uso según resolución 127 del 15 de agosto de 2012.
Oficio con fecha del 13 de mayo de 2015 enviado al alcalde municipal de Abrego Efraín Palacios Jaime	Asunto: Solicita cumplimiento a la resolución 127 de agosto de 2012 en :Realizar limpieza de la captación, desarenador y el sistema de conducción ya que se evidencia deterioro de la estructura, realizar las actividades a que haya lugar dado que se están captando 23 LTS debido a que en el acto administrativo se otorgan sólo 6,375 LTS, presentar el plan de contingencia, informe de avance y ejecución de actividades correspondientes al programa de ahorro y uso eficiente del agua, recibo de pago por concepto de tasa por uso y se dará

	15 días para la presentación de estos informes.
Informe técnico de seguimiento a la concesión de agua al acueducto municipal de Abrego.	Fecha de visita: 15 de julio de 2015 ,se evidencian algunas anomalías tales como, no se registra un sistema de medición del caudal concesionado, no se realiza mantenimiento periódico en la conducción, tanque desarenador y planta de tratamiento, se evidencian captaciones ilegales de usuarios, así mismo el trayecto de la conducción se encuentra colmatado lo cual genera pérdidas de caudales, captan el total de la fuente, no respetando el caudal mínimo ecológico, debido a la época alta de verano en la que se encuentra la región no se mantiene la vida del rio después de la captación, incumplimiento en el programa de uso eficiente y ahorro de agua con lo mencionado anteriormente se concluye que se hace procedente enviar a la oficina de Control y Vigilancia para el respectivo tramite sancionatorio ambiental y demás competencias.
Informe de seguimiento a concesiones de agua	Fecha: 06 de octubre de 2016, Observaciones y requerimientos: pago de tasas por uso del recurso hídrico, realizar mantenimiento a la estructura existente, al aforar en la entrada de la planta de tratamiento se pudo verificar que el caudal captado es mayor al otorgado, durante la visita técnica de seguimiento se encontró una captación ilegal 200 metros aguas arriba de la bocatoma por parte del Señor Rodolfo Bayona (toma) se aforo la toma obteniendo un caudal de 5,8 LTS, se requiere que en los 45 días se de aviso al Señor Rodolfo Bayona para que legalice la captación.
Oficio con fecha del 13 de octubre de 2016 enviado a Dairo Torrado Ascanio Director Unidad de Servicios Públicos de Abrego USPA	Asunto: mediante la Resolución reglamentaria del 1148 del 28 de diciembre de 2015 usted se encuentra incluido como usuario de la misma para continuar el trámite de la concesión de agua la cual se deberá anexar la siguiente información de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1541 de 1978 en el término de un

mes: *Certificado de Existencia y Representación Legal.
 *Fotocopia de la cedula de ciudadanía del representante legal.
 *Formulario de solicitud diligenciado
 *Acta de posesión del actual alcalde.
 *Censo de usuarios actualizado.
 *Análisis fisicoquímico y microbiológico actualizado.

Fuente. Pasante del proyecto

En el siguiente cuadro se muestran los saldos de capital e intereses que tienen en mora por concepto de cuota de cobro con corte a 23 abril de 2015.

Tabla 7

Saldos de capital e intereses Quebrada el Tabaco

Mes Facturado	Valor cuota	Fecha de vencimiento	Fecha Último Pago	Fec. Inicio Calc. Int.	Período Días	Saldo Cuota Adeudado	Interes Adeudado
17/12/2007	175,808,985	11/12/2007	11/12/2007	11/12/2007	2690	3,249,953	0
01/04/2005	4,393,537	20/12/2011	24/01/2012	24/01/2012	1220	110,12	110,417
01/01/2011	2,847,800	26/12/2014	0	26/12/2014	118	2,847,800	265,016
19/09/2013	988,2	05/09/2014	0	05/09/2014	230	988,2	179,093
20/08/2014	12,320,000	27/08/2014	0	27/08/2014	239	12,320,000	2,320,637
03/10/2014	3,080,000	10/10/2014	0	10/10/2014	195	3,080,000	472,981
03/10/2014	12,320,000	10/10/2014	0	10/10/2014	195	12,320,000	1,891,928
01/12/2014	3,239,948	05/01/2015	07/03/2015	07/03/2015	108	8	0
01/01/2015	3,239,940	08/03/2015	0	08/03/2015	46	3,239,940	0
Total						\$38,156,021	\$5,240,072

Fuente. CORPONOR (2016)

En el expediente de la Quebrada el Tabaco se pueden evidenciar los requerimientos y observaciones técnicas contenidas en los informes de seguimiento a concesiones de agua que

han sido elaborados por funcionarios de la Corporación con el fin de verificar se estén cumpliendo con las obligaciones estipuladas en la Resolución 127 del 15 de agosto de 2012.

En algunas de las visitas técnicas a la infraestructura existente de la USPA se ha observado la falta de mantenimiento de la misma, debido a que es evidente el deterioro de la bocatoma y del desarenador que se encuentra con maleza alrededor y colmatado hasta el punto de que existan pérdidas de caudal, igualmente no se realiza limpieza de la captación y sistema de conducción.

Según Decreto Ley del 2811 de 1974 en el artículo 122, los usuarios de aguas deberán mantener en condiciones óptimas las obras construidas, para garantizar su correcto funcionamiento. Por ningún motivo podrán alterar tales obras con elementos que varíen la modalidad de distribución fijada en la concesión. Es por ello que se debe realizar el mantenimiento periódico de la infraestructura para evitar inconvenientes futuros. Por otra parte se exige entregar el plan de contingencia adoptado en épocas climáticas que generan disminución notable en la disponibilidad del recurso hídrico, además la entidad adeuda facturas de cobro persuasivo de tasa por uso del recurso hídrico que deben ser canceladas.

La entidad prestadora del servicio público deberá presentar el programa de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico con las actividades que se han realizado con el objetivo de mostrar a la Corporación un adelanto del desarrollo de dicho programa y la influencia del mismo para la conservación y preservación de la Quebrada el Tabaco,.

El artículo 121 del Decreto Ley del 2811 de 1974 menciona que las obras de captación de aguas públicas o privadas deberán estar provistas de aparatos y demás elementos que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida, en cualquier momento. Siendo este un requerimiento para otorgar la concesión de aguas no se ha cumplido en la USPA, visto que no existe un sistema que registre la medición de caudal otorgado, igualmente no se respeta el caudal mínimo ecológico de la quebrada, a causa de esta infracción se envía al oficina de Control y Vigilancia para el respectivo trámite sancionatorio de acuerdo al informe presentado el día 30 de julio de 2015 que muestra las anomalías anteriormente mencionadas. Por otro lado se requiere a la entidad de aviso al Señor Rodolfo Bayona para que legalice la captación (toma) con un caudal de 5,8 LTS en los 45 días siguientes a la visita técnica de seguimiento el día 15 de julio de 2015.

Por último se solicita al Director de la Unidad de Servicios Públicos de Abrego el Ing. Dairo Torrado haga llegar documentos para continuar con el trámite de concesión de agua, mediante la Resolución reglamentaria del 1148 del 28 de diciembre de 2015.

3.1.1.3. Revisión de las fechas de vigencia de las concesiones de agua actual. Esta revisión se llevó a cabo con el objetivo de recordar a la Corporación las concesiones que se encuentran vigentes y las que están vencidas para realizar la respectiva solicitud de renovación de la misma.

El acueducto de Abrego tiene dos concesiones de agua superficiales otorgadas por Corponor de las corrientes denominadas río Oroque y Quebrada El Tabaco, quienes abastecen del recurso hídrico al sector urbano.

En la actualidad la concesión de agua del río Oroque con número de acto administrativo 012 de 28 de abril de 2005 se encuentra vencida desde el año 2015, se sugiere a la entidad Unidad de Servicios Públicos de Abrego que haga el respectivo procedimiento en las oficinas de Corponor con el fin de renovar la concesión, debido a que está captando el agua ilegalmente.

Por otra parte la concesión de la Quebrada el Tabaco con número de acto administrativo 127 del 15 de agosto de 2012 se encuentra vigente hasta la fecha, con vencimiento hasta el 2020 lo cual capta sus aguas legalmente pero que a la fecha de caducidad de la concesión debe realizar la solicitud para renovarla en un término de 6 meses anteriores al vencimiento de la misma.

3.1.2. Realización de seguimiento en campo a las concesiones de aguas superficiales del acueducto de Abrego. Para obtener información clara y actual de las concesiones de aguas superficiales otorgadas al acueducto de Abrego se desarrollaron algunas visitas técnicas para revisar cada una de las obligaciones que tienen la Unidad de Servicios Públicos de Abrego con Corponor para verificar si están cumpliendo con los requerimientos pactados en la resolución.

3.1.2.1. Recopilar información general de la entidad prestadora de servicios. Se suministraron algunos datos de la entidad prestadora del servicio público en las visitas hechas al municipio de Abrego.

En la visita realizada el 28 de marzo de 2017 el Director de la USPA Dairo Torrado proporcionó información general de la empresa.

Tabla 8*Información de la USPA*

Nombre de la Entidad	Unidad de Servicios Públicos de Abrego
Forma Jurídica	Sin ánimo de lucro
Nombre del Director	Dairo Torrado Ascanio
Creación de la Entidad	A través del Acuerdo N° 011 del 28 de mayo de 1999
NIT	807-004-096-2
Dirección	Calle 14 esquina parque principal de Abrego
Jornada laboral	8 horas diarias de lunes a viernes
N° de empleados	14 empleados: entre funcionarios, secretario y operarios
N° de Usuarios	3820
Nombre de la Plantas de Tratamiento	Santa Lucia- Casa de Teja
Permiso de vertimientos	Otorgado por CORPONOR según Resolución 0608 con fecha del 08/09/2008 con vigencia de 10 años.
Fuentes de captación	Rio Oroque- Quebrada El Tabaco

Fuente.USPA

Estructura Administrativa y Organizativa de la USPA.

Misión: Ser la empresa de servicios públicos domiciliarios oficial de los Abreguenses, dedicada a satisfacer las necesidades de sus usuarios con oportunidad, eficiencia, calidad y cobertura en niveles de excelencia, generando como valores agregados permanentes, la promoción del desarrollo socioeconómico sostenible de su área de influencia y retornos

financieros suficientes para atender su expansión y apoyar la inversión pública y social mediante excedentes para el municipio.

Visión: Llegar hacer una empresa que a partir del conocimiento de sus usuarios promueva el mejoramiento de la calidad de la ciudadanía en general, mediante la prestación de servicios públicos con altos niveles de satisfacción de sus clientes, que generen desarrollo socioeconómicos de su entorno y retribuciones financieros para el municipio de Abrego y así lograr satisfacer las necesidades de sus habitantes.

Información Municipio de Abrego: Abrego fue fundada el 12 de marzo de 1810, se encuentra ubicado en el occidente del Norte de Santander y su área total es de 141.341 km², cuenta con los siguientes pisos térmicos: cálidos, templados, fríos así como páramo, con una precipitación media anual de 1100 mm y una temperatura promedio de 21°C. Su altura sobre el nivel del mar es de 1398 m.

De acuerdo a los resultados del Censo General 2005 realizado por el DANE, el municipio en el 2016 contaría con una población total de 38.363, población urbana de 17.287 y rural de 21.07. Ábrego cuenta con una extensión de 920 Km², con área urbana de 3 Km² y un área rural de 920 Km², sus montañas están conformadas por bosque nativo y primario donde se encuentra todo tipo de fauna y flora destacándose el oso de anteojos y el paujil y toda clase de plantas medicinales silvestres. Su geografía es muy variada desde los cerros escarpados donde se mezcla el blanco de su suelo con el verde esmeraldino de los andes hasta el bosque natural surcado por variadas cañadas de donde brota toda su riqueza hídrica en un paisaje de ensoñación.

La principal fuente de economía es la agricultura , destacándose a nivel nacional por ser el primer productor de cebolla cabezona roja (*Allium Cepal*) le siguen en importancia los cultivos de frijol, tomate, tabaco, maíz, café y todo tipo de hortalizas. Posee una ganadería expansiva en las partes altas de la montaña de poca importancia comercial y económica, compuesta por pequeños hatos que surten el mercado local de carne y productos lácteos.

El municipio está compuesta por dos vertientes la del Catatumbo y la del Magdalena. La vertiente del Catatumbo la componen los ríos Fríos, Oroque, Algodonal, Borra y Tarra. La del Magdalena la conforma el río San Alberto del Espíritu Santo. Los ríos Frio y Oroque son afluentes del Algodonal. Existen excelentes vías que lo comunican con toda la provincia de Ocaña, el país y el exterior, por carreteras asfaltadas de muy buena condición vial. Igualmente el casco urbano se comunica con todas las veredas a través de carretables secundarios que lo habilita para disfrutar a plenitud de nuestra riqueza natural. Vía Terrestre. Desde Bogotá. Carretera Troncal del Magdalena medio hasta la ciudad de Aguachica (Departamento del Cesar), de allí a Río de Oro - Ocaña – Abrego. Desde Bucaramanga. Carretera Vía a la costa hasta Aguachica (Departamento del Cesar) de este sitio a Río de Oro – Ocaña – Abrego. Desde Cúcuta. Carretera Cúcuta – Abrego. Desde la Región Caribe. Carretera vía a la costa hasta el sitio de Aguachica (Departamento del Cesar) de este lugar a Río de Oro – Ocaña – Abrego.

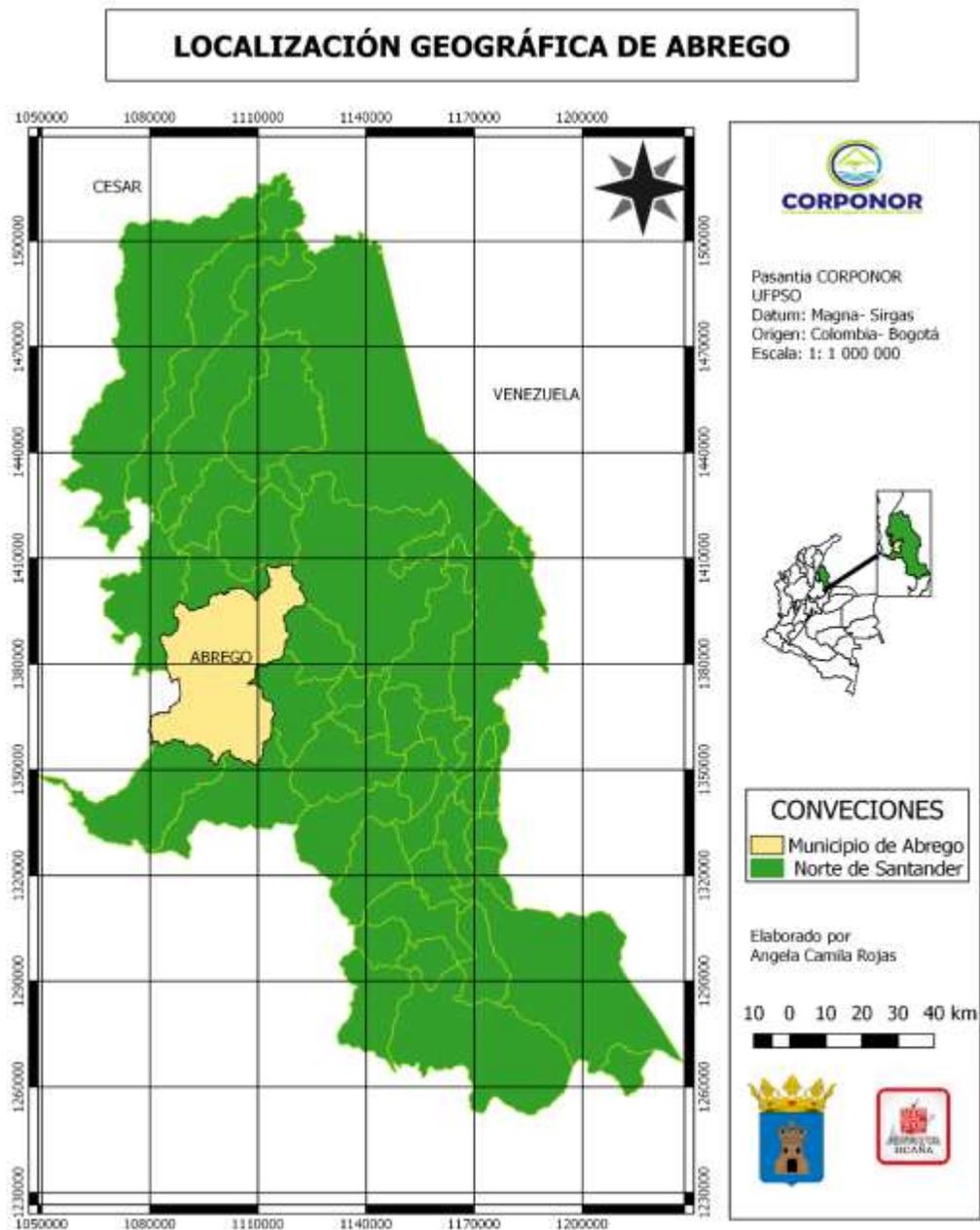


Figura 6 Localización geografía de Abrego

Fuente. Pasante del Proyecto

3.1.2.2. Visita ocular para evaluar aspectos técnicos consignados en el acto administrativo mediante la aplicación de observación y encuestas a la comunidad. Para el seguimiento de las concesiones de agua otorgadas al acueducto de Abrego se realizaron visitas oculares a las bocatomas del Rio Oroque y la Quebrada El Tabaco donde se capta el recurso hídrico y a las plantas de tratamiento Santa Lucia Y Casa de Teja para hacer las respectivas observaciones y verificar el estado en que se encuentran.

A continuación se presenta la evaluación hecha a la corriente rio Oroque y Quebrada el Tabaco que surte al acueducto de Abrego mediante las visitas de seguimiento, esto con el fin de evidenciar las anomalías que se están presentando actualmente y hacer los requerimientos técnicos pertinentes para recordar a la Unidad de Servicios Públicos de Abrego sobre sus compromisos con Corponor en cuanto a las concesiones de aguas superficiales otorgadas por la Corporación según Acto Administrativo N° 012 del 28 de abril de 2005 y N° 127 del 15 de agosto de 2012.

Cuenca hidrográfica del Rio Algodonal: Tiene una superficie total de 85.329 hectáreas, este territorio se distribuye en las jurisdicciones de los departamentos del Cesar y Norte de Santander, lo cual la clasifica como una cuenca compartida.

El 88% de la cuenca pertenece a Norte de Santander, representado en 74.639,8hectáreas (has), correspondiente al 0,34 % del territorio del departamento; su longitud es de 62.7kilómetros y su forma es alargada. Se encuentra entre los 950 metros sobre el nivel del mar, en la

confluencia Ríos Tejo y Algodonal, y los 3.680 m.s.n.m. en el extremo sur de la cuenca en el sector denominado Páramo de Jurisdicciones.

El área de la cuenca correspondiente al departamento de Norte de Santander tiene la influencia de cuatro municipios de la Provincia de Ocaña, estos son: Ábrego, Teorama, Ocaña y La Playa de Belén, todos incluidos parcialmente. En la siguiente tabla se relaciona la extensión de territorio de cada municipio dentro de la cuenca y el porcentaje de la cuenca correspondiente a la jurisdicción de cada municipio, por ejemplo, el 30,8% del territorio del municipio de Abrego se encuentra en el área de la cuenca, por otro lado, el 56,9% del área de la cuenca corresponde al municipio de Abrego.(POMCA, Río Algodonal, 2010).

Tabla 9

Distribución porcentual por municipio

Tabla 2. Distribución porcentual por municipio

MUNICIPIO	ÁREA MUNICIPAL TOTAL (ha.)	ÁREA MUNICIPAL DENTRO DE LA CUENCA		% DE LA CUENCA EN TERRITORIO MUNICIPAL
		Ha.	%	
Ábrego	137.819,3	42.501,1	30,8	56,9
La Playa de Belén	24.109,1	4.543,6	18,8	6,1
Teorama	93.010,1	158,3	0,2	0,2
Ocaña	64.223,3	27.436,7	42,7	36,8

Fuente. Grupo Diagnóstico POMCHRA, Río Algodonal. 2.006.

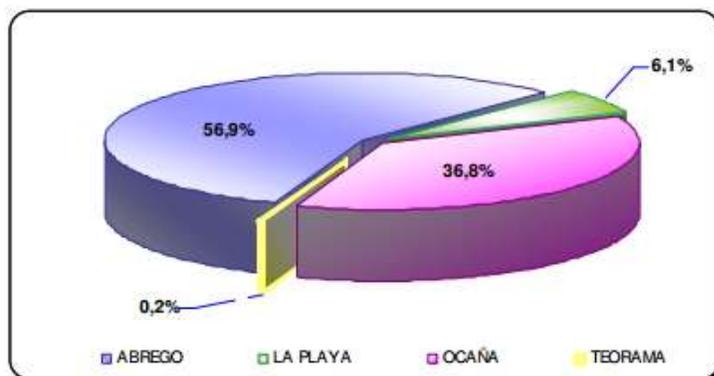


Figura 7 Área de influencia de la cuenca Río Algodonal en Ábrego con el 56.9% del área total de la cuenca.

Fuente. Grupo Diagnóstico POMCHRA, Río Algodonal. 2.006.

El río Algodonal nace en Colombia, se ubica en la parte Nororiental del Departamento Norte de Santander su nacimiento se presenta en el municipio de Abrego sobre un flanco de la Cordillera Oriental en la Serranía de Jurisdicciones a una altura de 3.850 metros en donde nace con el nombre de Oroque en predios de la finca la María en la cual se ubica la Laguna Pan de Azúcar de la que parte dos corrientes, la oriental llamadas de las Doradillas que se convierte en la quebrada El Tigre nacimiento del Río Oroque y la occidental la de las Chorreras que da vida al Río Frio.

Ambas corrientes descienden por vertientes abruptas con rumbo sur-norte, confluyen a la altura de 1.365 metros en las veredas del Otro Lado y El Soltadero donde se unen el río Frio y Oroque tomando el nombre del río de “Los Carates”.

El acueducto de Abrego actualmente se surte de dos afluentes del Río Algodonal las cuales son Río Oroque y Quebrada El Tabaco y cuenta con dos plantas de tratamiento Santa Lucia y Casa de Teja que abastece a 3820 usuarios en la cabecera municipal.

Subcuenca del río Oroque. Tiene un área de 12.772 hectáreas (Aproximado 130 Km²), su corriente principal, el río Oroque, recorre una longitud de 33 kilómetros desde su nacimiento en la vereda el Páramo, hasta su confluencia en el río Algodonal. La pendiente promedio es de 3,7% y pertenece al sistema hidrográfico del río Algodonal. Presenta cuarenta y cinco (45) afluentes, siendo los más importantes la quebrada el Tigre, el Silencio, la Esperanza y los Cucos. Tiene variedad de usos desde Bosques hasta Cultivos, pasando por Pastos y Rastrojos. Se encuentra físicamente degradada, con un bajo índice de protección lo cual indica baja incidencia en la regulación de los caudales, ya que solo el 32% del área tiene una adecuada protección del suelo que brindan los diferentes tipos de cobertura vegetal. Su vertiente oriental se encuentra en grave proceso de deterioro porque está bióticamente degradada (tipo de uso del suelo) y físicamente desprotegida (grado de protección del suelo) La forma de la Subcuenca es alargada, con patrón de drenaje de textura media a gruesa, relativamente simétrica⁵ y orientada en dirección sur – norte.(PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL- ABREGO,2000)

La visita realizada el 24 de marzo de 2017 a la fuente abastecedora río Oroque permitió observar el lugar de la captación y la infraestructura existente con el objetivo de evaluar su estado y hacer los requerimientos necesarios.

Tabla 10*Descripción de la fuente hídrica río Oroque*

FUENTE ABASTECEDORA RÍO OROQUE	
Caudal Base antes de la captación río Oroque	987,25 L/S
Localización georreferenciada	X:1100135 Y:1373995 COTA:1533
Estado actual	La zona presenta erosión y deforestación, se encuentra desprotegida por causa del pastoreo.



Fuente. Pasante del proyecto

A continuación se presentan la infraestructura existente con su respectiva descripción.

Captación sobre el río Oroque y Rejilla de fondo: Edificación en concreto frontal con una longitud de 14.9 metros, 1.5 metros de alto, con rejilla de fondo de concreto ciclópeo de 2,10 metros de largo x0,58 metros de ancho y conformada por 40 varillas separadas entre sí por 0,026 m metros la cual es dirigida al canal de conducción del Acueducto de Abrego.



Figura 8 Estructura de la captación río Oroque

Fuente. Pasante Proyecto

Aducción: Se encuentra conformada por una tubería de PVC de 10" de 12 metros de longitud y un canal concreto reforzado con tapa de 306 metros de longitud.



Figura 9. Línea de Aducción

Fuente. Pasante del Proyecto

Desarenador: De flujo horizontal equipado con cámara de aquietamiento a la entrada con vertedero de rebose, con dimensiones de 12,80 metros de largo, de alto 2,50 metros y ancho 1,80 metros de ancho.



Figura 10 Desarenador río Oroque

Fuente. Pasante del Proyecto

Conducción de agua cruda: Conformada por tubería de PVC de 10” en una longitud de 4050 metros, reducida a tubería de PVC 8” en una longitud de 5940 mts, hasta la planta de tratamiento para una longitud total de 9990 mts.

Planta de tratamiento Santa Lucia: Es de tipo convencional, el agua que viene del río Oroque es tratada por esta planta, el caudal que entra se calcula mediante una regla de medir arrojando un resultado diario de 61 L/S.



Figura 11 Planta de tratamiento Santa Lucia

Fuente. Pasante del Proyecto

En la siguiente tabla se muestra los procesos con los que cuenta la planta de tratamiento.

Tabla 11

Proceso de potabilización del agua en la Planta de Tratamiento Santa Lucia.

Mezcla rápida: El coagulante (Sulfato de Aluminio) es agregado al agua que se va a tratar, en el interior de esta estructura se encuentra una grada ahí es donde se realiza la mezcla rápida.



Fuente. Pasante del Proyecto

Floculación: Esta estructura es compuesta por medio de vallas en concreto con las medidas: 2 metros de largo y ancho con una profundidad de 3 metros, son de flujo horizontal, y el agua en 15 y 18 minutos hace un recorrido de ida y vuelta, aglutinando las partículas en floc.



Fuente. Pasante del Proyecto

Sedimentación: El sedimentador tiene las siguientes dimensiones: largo 4,23 metros, ancho 2,45 metros y su profundidad es de 2,70 metros. Se encarga de remover la turbiedad y el color por sedimentación la planta cuenta con dos módulos de sedimentación. El sedimentador es de tasa alta y cuenta con láminas inclinadas.



Filtración: Conformada por dimensiones de: largo: 2,25 metros ancho:2,47 metros, profundidad:3 metros, se divide en 4 filtros con sus compuertas de admisión y desagüe, las cuales contienen arena, grava y antracita.



Fuente. Pasante del Proyecto

Cloración: Antes de entrar el agua al tanque de almacenamiento se adiciona cloro gaseoso, contenido en una recipiente cilíndrico de 68 kg, peso bruto de 126 kg.



Fuente. Pasante del Proyecto

Laboratorio: Sólo utilizan el sistema de jarras para agregar la cantidad necesaria de sulfato de aluminio al agua, el laboratorio no está en funcionamiento para realizar análisis microbiológico y fisicoquímico y para tomar estas muestras lo hacen por medio del Instituto Departamental de salud.



Fuente. Pasante del Proyecto

Tanque de almacenamiento: Con capacidad de 1000 metros cúbicos, posee dos tanques de almacenamiento semienterrados en concreto reforzado.



Fuente. Pasante del Proyecto

La red de distribución de la Planta de Tratamiento Santa Lucia funciona por gravedad, mediante una conducción de tubería de 10" de diámetro.

Fuente. Pasante del proyecto

A partir de las observaciones que se hicieron en la visita ocular a la fuente abastecedora denominada río Oroque y a cada una de las partes del sistema de acueducto que suministra del recurso hídrico a la cabecera municipal, se evidenciaron ciertas anomalías que incumplen lo contenido en el acto administrativo, de igual manera no se han acatado los requerimientos técnicos que se encuentran en los informes hechos por funcionario de la Corporación en las visitas realizadas en años anteriores

A continuación se presentan el estado actual de algunos componentes que hacen parte del sistema de acueducto y las observaciones pertinentes para recordar a la Unidad de servicios Públicos su compromiso con CORPONOR.

Tabla 12

Evaluación de la bocatoma e infraestructura existente río Oroque

COMPONENTE	ESTADO	OBSERVACIONES/REQUERIMIENTOS
Bocatoma río Oroque	Regular estado de conservación, debido a que interviene la ganadería extensiva en la zona y compactan el suelo, que impiden el crecimiento de vegetación	Dentro del expediente según resolución 012 del 28 de abril de 2005 se realiza un concepto técnico del lugar el 6 de abril de 2005 antes de ser otorgada la concesión de agua superficial y se determina una obligación para la preservación de la Subcuenca la cual es: Sembrar 10 hectáreas de bosque protector en las márgenes y nacimientos del río Oroque.
Aducción	Bueno, Se evidencia maleza alrededor de la línea de aducción	La maleza existente dentro de la línea de aducción impide que el recurso hídrico fluya libremente debido a que se encuentra descubierto. El acto administrativo nos menciona en el Decreto Ley del 2811 de

	hasta el desarenador.	1974 artículo 122: Los usuarios de aguas deberán mantener en condiciones óptimas las obras construidas, para garantizar su correcto funcionamiento.
Desarenador	Regular, puesto que se encontró colmatado y con maleza alrededor en una visita realizada el 17 de mayo época de invierno en el municipio.	Los fontaneros no cuentan con los elementos necesarios de protección y seguridad quedando expuestos a enfermedades por causa de la limpieza de sedimentos del desarenador en épocas de lluvia. Implementar los elementos de bioseguridad para la ejecución de estas labores, realizar mantenimiento periódico del mismo para evitar reboses.
Registro Histórico de caudales	No existe ningún registro.	El caudal es medido mediante una regla, Según Decreto Ley 2811 de 1974 nos dice en el artículo 121. Las obras de captación de aguas públicas o privadas deberán estar provistas de aparatos y demás elementos que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida, en cualquier momento. Se debe tener un sistema para la medición diaria del caudal que entra a la Planta de Tratamiento.
Laboratorio	Regular, No está en funcionamiento	No cuenta con los equipos para realizar el análisis fisicoquímico ni microbiológico del agua, el laboratorio no cuenta con una organización. Se debe adecuar el laboratorio para tener información actualizada de manera permanente ante la visita de cualquier entidad pública.
Los coagulantes	Regular	No existe ninguna organización para la ubicación adecuada del sulfato de aluminio, no están separando el producto de la pared para evitar la humedad del mismo, además se está utilizando un coagulante líquido reemplazando el coagulante sólido. El operario sólo utiliza guantes y tapabocas para adicionar el sulfato de aluminio al agua, no tiene los elementos de protección adecuados, como braga y botas. Se debe tener los elementos de bioseguridad necesarios e igualmente instalaciones organizadas para el almacenamiento de los productos que se utilizan para el tratamiento del agua cruda.
	 <p>Fuente. Pasante del Proyecto</p>  <p>Fuente. Pasante del Proyecto</p>	

Evaluar el coagulante líquido con el fin de determinar si es amigable con el medio ambiente, la salud de los operarios y de la población que se abastece de esta agua.

Fuente. Pasante

Subcuenca Quebrada El Tabaco: La zona presenta una topografía, con suaves pendientes, predominan suelos superficiales de textura franco arcillosa, temperatura media de 21°C, tiene una altura de 1479 m.s.n.m en las veredas el Tirol y Casa de Teja del municipio de Abrego, su extensión es de 3.534,22 hectáreas que corresponden al 1,50% del área de la cuenca del Río Algodonal.

La visita realizada el 24 de marzo de 2017 a la fuente abastecedora Quebrada El Tabaco permitió observar la bocatoma y las partes del sistema de acueducto de Abrego con el fin de evaluar su estado y hacer los requerimientos necesarios.

Tabla 13

Descripción de la fuente hídrica Quebrada El Tabaco

FUENTE ABASTECEDORA QUEBRADA EL TABACO	
Caudal Base antes de la captación Quebrada el Tabaco	28,35 L/S
Localización georreferenciada	X:1091855 Y:1382595 COTA:1459
Estado actual	En el lugar se encuentran cultivos cercanos, y por escorrentía de los agroquímicos utilizados pueden contaminar la fuente hídrica.

Fuente. Pasante del proyecto

Para conocer la infraestructura existente desde la captación hasta los componentes de la Planta de tratamiento se realizó una descripción detallada de la misma:

Captación sobre la Quebrada El Tabaco: Represamiento mediante un muro perpendicular en concreto ciclópeo a la izquierda de la quebrada con medidas de 7 metros de largo por 2 metros de alto con rejilla de fondo de un metro por 0,60 metros de largo.



Figura 12 Estructura de la captación Quebrada El Tabaco

Fuente. Pasante del Proyecto

Aducción: La línea de Aducción se hace mediante de tubería de 10” de diámetro con una longitud de 4000 metros hasta la Planta de Tratamiento, y 50 metros de largo hasta el desarenador, se encuentra enterrada.



Figura 13 Línea de Aducción

Fuente. Pasante del Proyecto

Desarenador: Posee desarenador en concreto localizado en las coordenadas X:1091902, Y:1382578 con una altura de 1453. De tipo convencional de flujo horizontal, con capacidad de 31,5 metros cúbicos de agua, equipado con cámara de aquietamiento y vertedero de rebose. Sus medidas son 9,60 m de largo, 2,5 metros de ancho y una profundidad 1,8 metros.



Figura 14 Desarenador Quebrada El Tabaco

Fuente. Pasante del Proyecto

Conducción. El agua cruda es conducida mediante tubería de cemento de 8" de diámetro reducida en 6" de diámetro allí se encuentran ventosas y purgas, con una longitud de 3,5 km hasta la Planta de Tratamiento ubicada en la vereda Casa de Teja.

Planta de Tratamiento Casa de Teja: Tipo convencional, trata las aguas provenientes de la Quebrada El Tabaco, funciona por bombeo.



Figura 15 Planta de Tratamiento Casa de Teja

Fuente. Pasante del Proyecto

Tabla 14

Proceso de potabilización del agua en la Planta de Tratamiento Casa de Teja.

Mezcla rápida: Se adiciona el coagulante sulfato de aluminio en la canaleta de Parshall con medidas de largo 7,90 metros, ancho 0,48 metros y una altura de 0,70 metros. Actualmente están utilizando un coagulante líquido.



Fuente. Pasante del Proyecto



Fuente. Pasante del Proyecto

Floculación: Tiene las siguientes dimensiones: de largo 17 metros, una altura de 1 metro y de ancho 3 metros. Este floculador es hidráulico, su estructura está compuesta por vallas en concreto, donde el agua realiza su recorrido de 15 minutos aproximadamente.



Fuente. Pasante del Proyecto

Sedimentación: El sedimentador está compuesto por dos tanques, con una capacidad de almacenar 255 metros cúbicos de agua aproximadamente, tiene una profundidad de 3,20 metros, de largo 16 metros, y un ancho de 4,80 metros.



Fuente. Pasante del Proyecto

Filtración: La Planta de Tratamiento cuenta con 3 filtros en los que se encuentran materiales tales como: arena, grava y antracita, con una profundidad de 4,50 metros, de largo 3,90 metros y de ancho 3,10 metros.



Fuente. Pasante del Proyecto

Cloración: Se adiciona 2.0 mg aproximadamente de cloro, este se encuentra en un recipiente cilíndrico de 126 kg en los cuales contiene 68 kg de cloro.



Fuente. Pasante del Proyecto

Tanque de almacenamiento: Tiene una capacidad de 1.000 metros cúbicos, este tanque se encuentra semienterrado.



Fuente. Pasante del Proyecto

La red de distribución de la Planta de Tratamiento Casa de Teja funciona mediante bombeo, con una conducción de tubería de 8" de diámetro.



Fuente. Pasante del Proyecto

Fuente. Pasante del proyecto

La visita realizada al lugar de captación y a las demás partes del sistema de Acueducto de la Quebrada El Tabaco, se pudo evidenciar ciertas irregularidades.

En el cuadro que a continuación se presenta, permite evidenciar las observaciones respectivas y requerimientos para la bocatoma de la Quebrada El Tabaco al igual para algunos de los componentes que hacen parte del sistema de acueducto.

Tabla 15

Evaluación de la bocatoma e infraestructura existente de la Quebrada El Tabaco

ESTRUCTURA	ESTADO	OBSERVACIONES/REQUERIMIENTOS
Bocatoma Quebrada El Tabaco	Regular	Alrededor de la fuente abastecedora se encuentran cultivos de diferentes productos como pimentón, frijol que puede generar contaminación a la quebrada por escorrentía de los agroquímicos, existe erosión y deforestación en la zona, se observan gran cantidad de sedimentos que obstaculizan el recorrido natural del agua. Se debe realizar un seguimiento periódico del lugar para prevenir cualquier tipo de contaminación a la corriente hídrica.
La estructura de la bocatoma	Regular	La estructura existente de la captación se encuentra deteriorada, Se debe adecuar los muros de concreto. No cuenta con una rejilla, para lo cual se debe colocar una rejilla que impida el paso de sólidos.



		De acuerdo al artículo 121. Del Decreto Ley del 2811 de 1974, los usuarios de aguas deberán mantener en condiciones óptimas las obras construidas, para garantizar su correcto funcionamiento. Por ningún motivo podrán alterar tales obras con elementos que varíen la modalidad de distribución fijada en la concesión.
Registro histórico de caudales	No existe en la Planta de Tratamiento	No se cuenta con caudales recientes de la captación, caudal de entrada a la planta, caudal de distribución. Implementar un sistema para toma de caudales, según lo indica el Decreto Ley 2811 de 1974 en el artículo 121. Las obras de captación de aguas públicas o privadas deberán estar provistas de aparatos y demás elementos que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida, en cualquier momento.
Desarenador	Bueno	Existe maleza alrededor, presenta rebosamiento especialmente en épocas de lluvia, limpiar periódicamente para que no rebose.

Fuente. Pasante de proyecto

3.1.2.3. Georeferenciación de los puntos de captación y planta de tratamiento del acueducto de Abrego USPA. Para indicar el sitio exacto de las bocatomas y las plantas de tratamiento del acueducto de Abrego, se tomaron las coordenadas del lugar con la ayuda de un GPS y con Shps dados por CORPONOR para realizar la respectiva Georeferenciación de las partes en mención, con el fin de visualizar de manera detallada el área de estudio de este trabajo.

El municipio de Ábrego se encuentra ubicado en la parte media del occidente del departamento de Norte de Santander. Cuenta con un área total de 1413.41 Kilómetros cuadrados. (PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, 2009). En la siguiente salida gráfica se muestran la ubicación de las bocatomas del río Oroque y Quebrada El Tabaco donde captan

el recurso hídrico el Acueducto de Abrego, con sus respectivas Plantas de Tratamiento Santa Lucia y Casa de Teja.

Tabla 16

Coordenadas de la bocatoma y planta de tratamiento.

BOCATOMA/ PLANTA DE			
TRATAMIENTO	COORDENADAS		
Bocatoma Río Oroque	X:1100135	Y:1373995	COTA:1533
Planta de Tratamiento Santa Lucia	X:1096051	Y:1380952	COTA:1414
Bocatoma Quebrada El Tabaco	X:1091855	Y:1382595	COTA:1459
Planta de Tratamiento Casa de Teja	X:1094167	Y. 1384025	COTA:1418

Fuente. Pasante del Proyecto

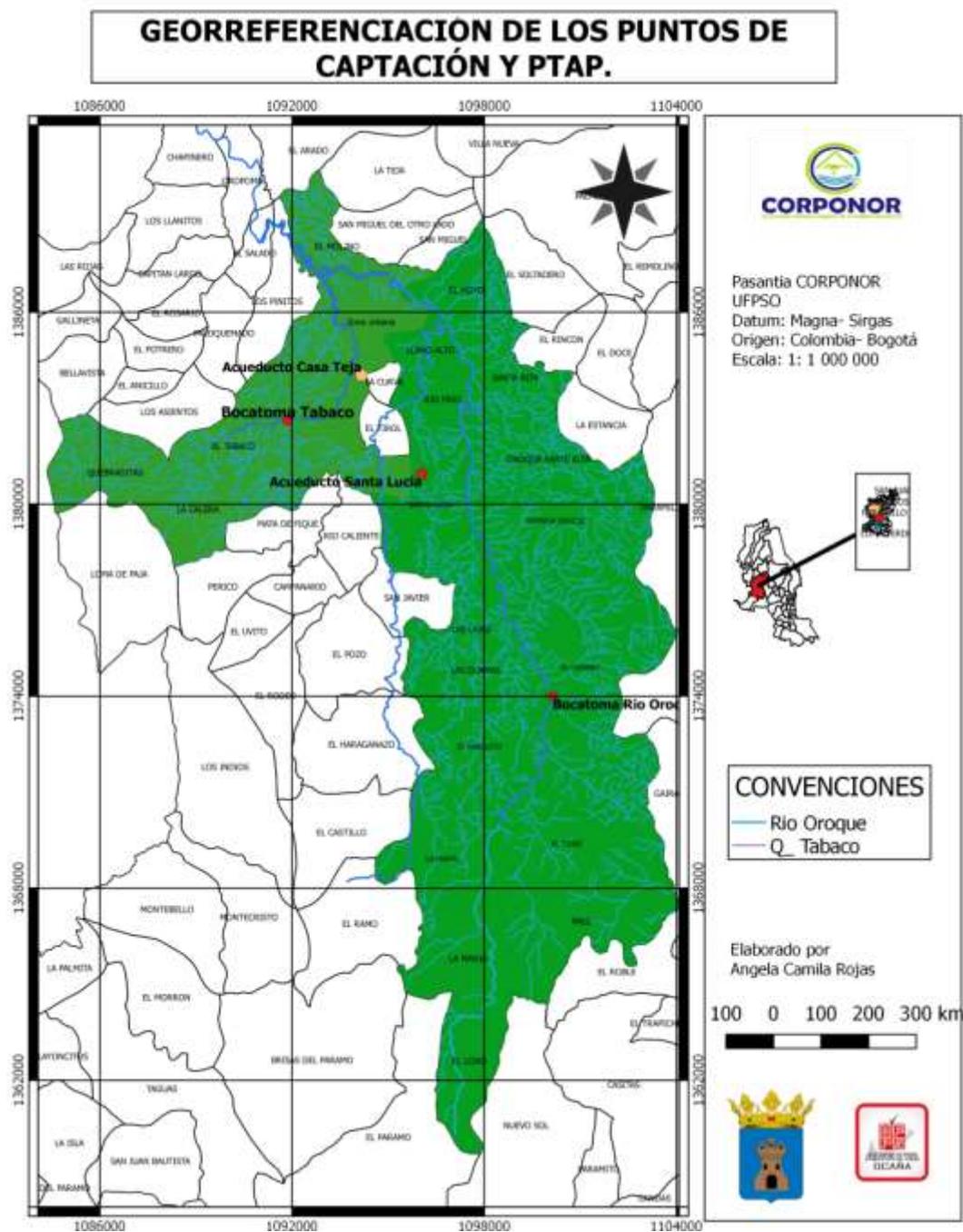


Figura 16 Georeferenciación de los puntos de captación y PTAP

Fuente. Pasante del Proyecto

El uso y la cobertura de los suelos ofrecen una herramienta que permite la identificación, descripción y análisis del suelo desde los puntos de vista físico, biótico, económico y social.

En la siguiente salida grafica de usos y cobertura del suelo en el Municipio de Abrego se muestra el área que ocupan los suelos cercanos a las bocatomas del río Oroque y Quebrada El Tabaco, donde se encuentran con mayor área las tierras agropecuarias con 5.882 hectáreas Abrego, correspondientes a cultivos debido a la intervención antrópica en procura de ampliar la frontera agrícola, después le siguen los bosques densos que se ubican principalmente en las partes altas de los ríos Frio y Oroque, en menor área los suelos de formas especiales vegetativas naturales y por último suelos donde se localizan la infraestructura construida principalmente en el lugar cerca a la bocatoma de la Quebrada El Tabaco.

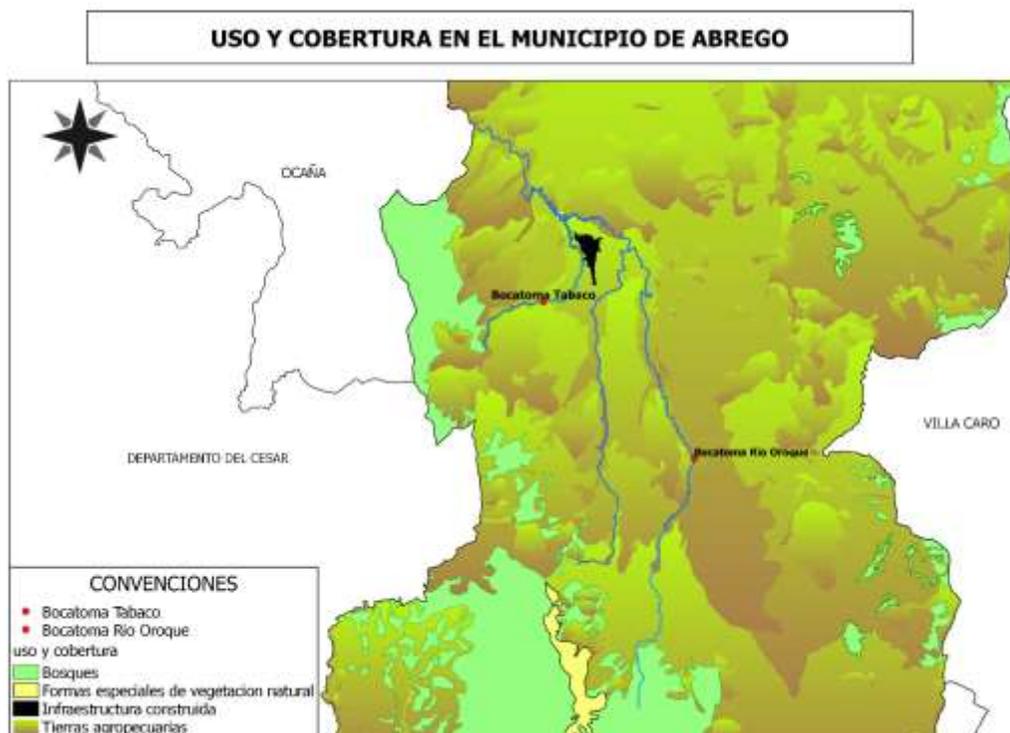


Figura 17 Uso y coberturas de suelos del municipio de Abrego

Fuente. Pasante del proyecto

Tabla 17*Cobertura vegetal y protección en el municipio de Abrego***COBERTURA VEGETAL Y PROTECCION EN EL MUNICIPIO DE ÁBREGO**

Item	Uso Actual del Suelo	Símbolo	Area Total Hectáreas	Area Protegida Hectáreas
1	Area Urbana	U	147	0
2	Bosque Natural Intervenido	Bni	15.423	12.338
3	Cultivos y Pastos Manejados	C/Pm	8.403	5.042
4	Pasto Natural	Pn	1.490	596
5	Pastos Naturales y Cultivos	Pn/C	13.536	5.414
6	Pastos Naturales y Rastrojo Bajo	Pn/Rb	33.440	13.376
7	Pastos Naturales y Rastrojo Alto	Pn-Ra	31.047	12.419
8	Pastos Naturales en áreas Degradadas	Pnd	30.186	3.019
9	Rastrojo Alto	Ra	1.297	1.038
10	Vegetación de Páramo	Vp	845	676
	Lechos de río		1.327	
	TOTAL		137.141	53.918

Fuente. Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Abrego, 2001-2009

Tabla 18*Clasificación por grado de protección***CLASIFICACION POR GRADO DE PROTECCION**

Símbolo	Tipo de Cobertura	Índice de Protección que brinda al suelo
	<i>VEGETACION LEÑOSA</i>	
1 ^a	Bosques densos (sin erosión del suelo)	1,0
1b	Bosques claros (densidad de 0.3 -0.7 con substrato herbáceo denso)	0,8 - 0,9
1c	Bosques claros con substrato herbáceo degradado y erosión importante del suelo	0,4 - 0,6
2 ^a	Matorral (rastros) sin erosión del suelo	0,8 - 0,9
2b	Matorral degradado, con erosión aparente del suelo	0,4 - 0,5
	<i>VEGETACION HERBACEA</i>	
3 ^a	Pastizales completos de plantas vivaces sin erosión del suelo	0,8 - 0,9
3b	Pastizales degradados de plantas vivaces con erosión aparente del suelo	0,4 - 0,5
3c	Pastizales anuales degradados con erosión actual del suelo	0,3 - 0,4
4	Terrenos totalmente erosionados o desnudos	0
	<i>TIERRAS CULTIVADAS</i>	
Ca	Cultivos con sombrío	0,7 - 0,8
Cb	Cultivos sin sombrío	0,2 - 0,4
5 ^a	Cultivos anuales sobre terrazas	0,7 - 0,8
5b	Cultivos anuales sin terraza	0,2 - 0,4
6	Cultivo de plantas leguminosas forrajeras	0,6 - 0,8
7 ^a	Huerto sobre terrazas	0,8 - 0,9
7b	Huerto sin terrazas	0,5 - 0,6
8	Terrenos llanos o casi llanos	1,0

Fuente. Plan Básico de Ordenamiento Territorial Abrego, 2001-2009

Estos afluentes recorren ciertas veredas que a continuación se mencionan:

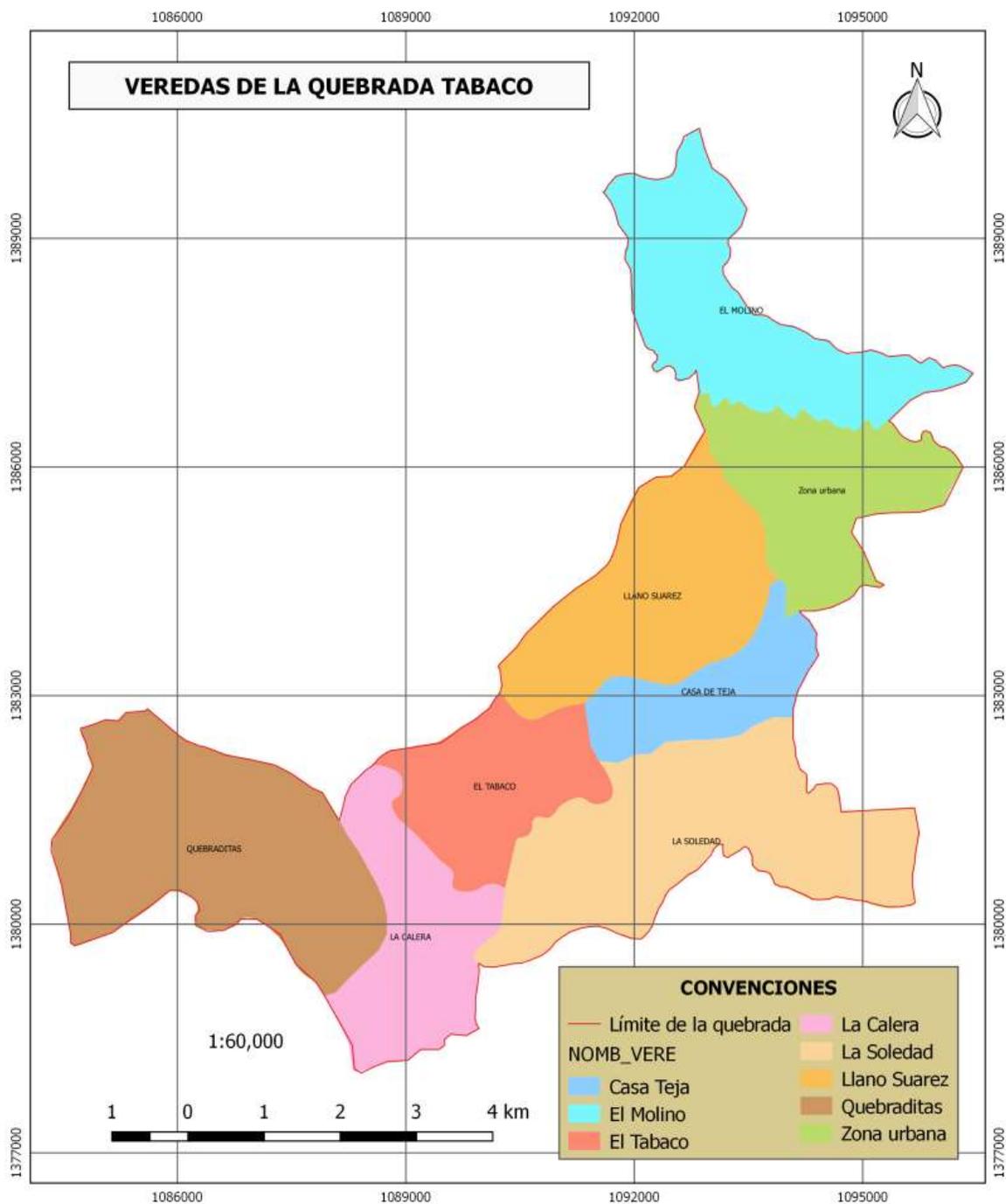


Figura 18 Veredas de la quebrada el Tabaco

Fuente. Pasante del proyecto

Estas tienen un área de:

Tabla 19

Área de las veredas que conforman la quebrada el Tabaco

Nombre Vereda	Área
El Molino	666.2187
Zona Urbana	515.9795
Llano Suarez	675.8944
Casa de Teja	314.0163
El Tabaco	431.8927
Quebraditas	944.1812
La Soledad	930.9546
La Calera	483.0193

Fuente. Pasante del proyecto

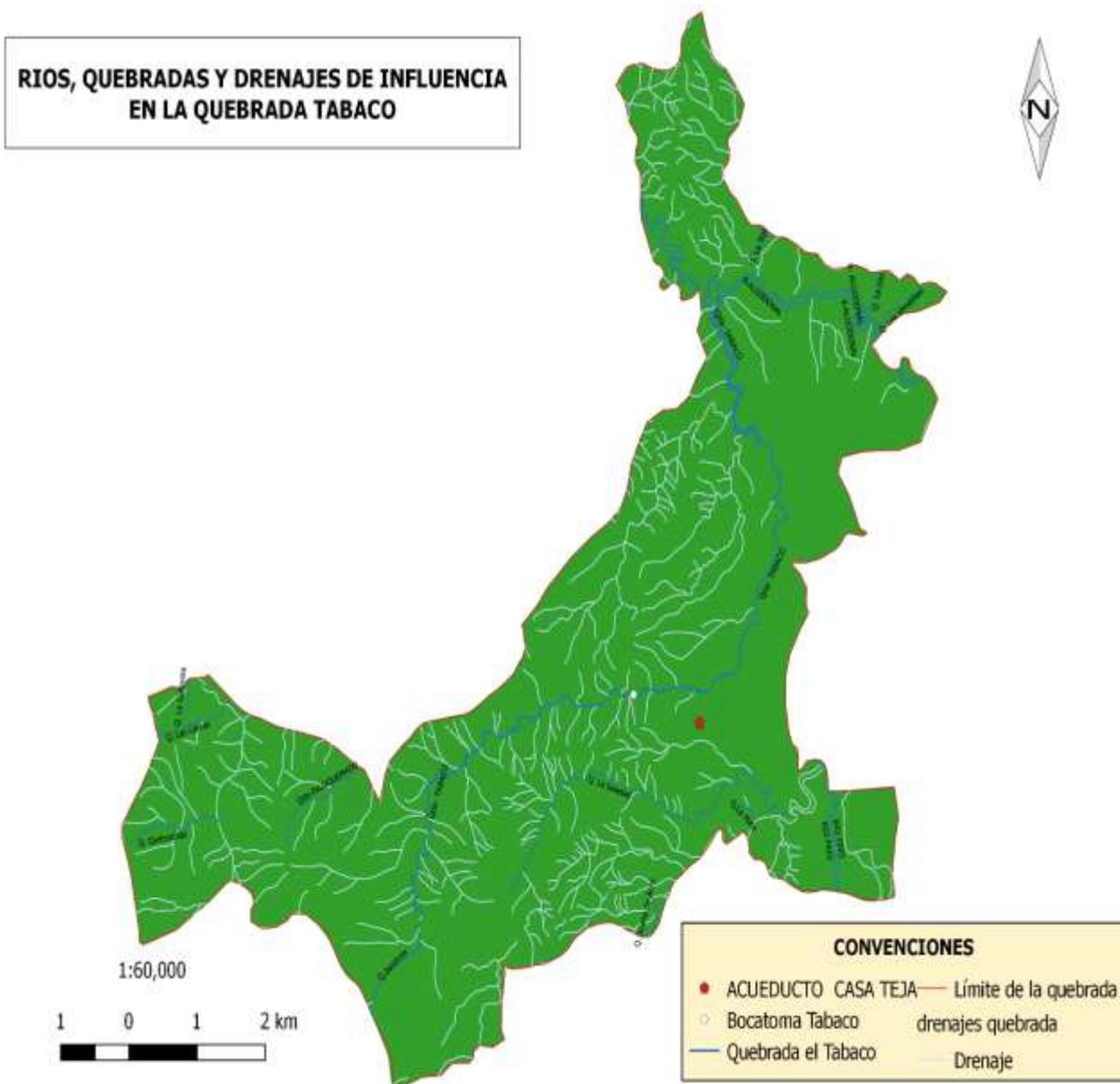


Figura 19 Ríos, quebradas y drenajes de influencia en la quebrada el tabaco

Fuente. CORPONOR

Para el caso del río Oroque las veredas que participan en él son:

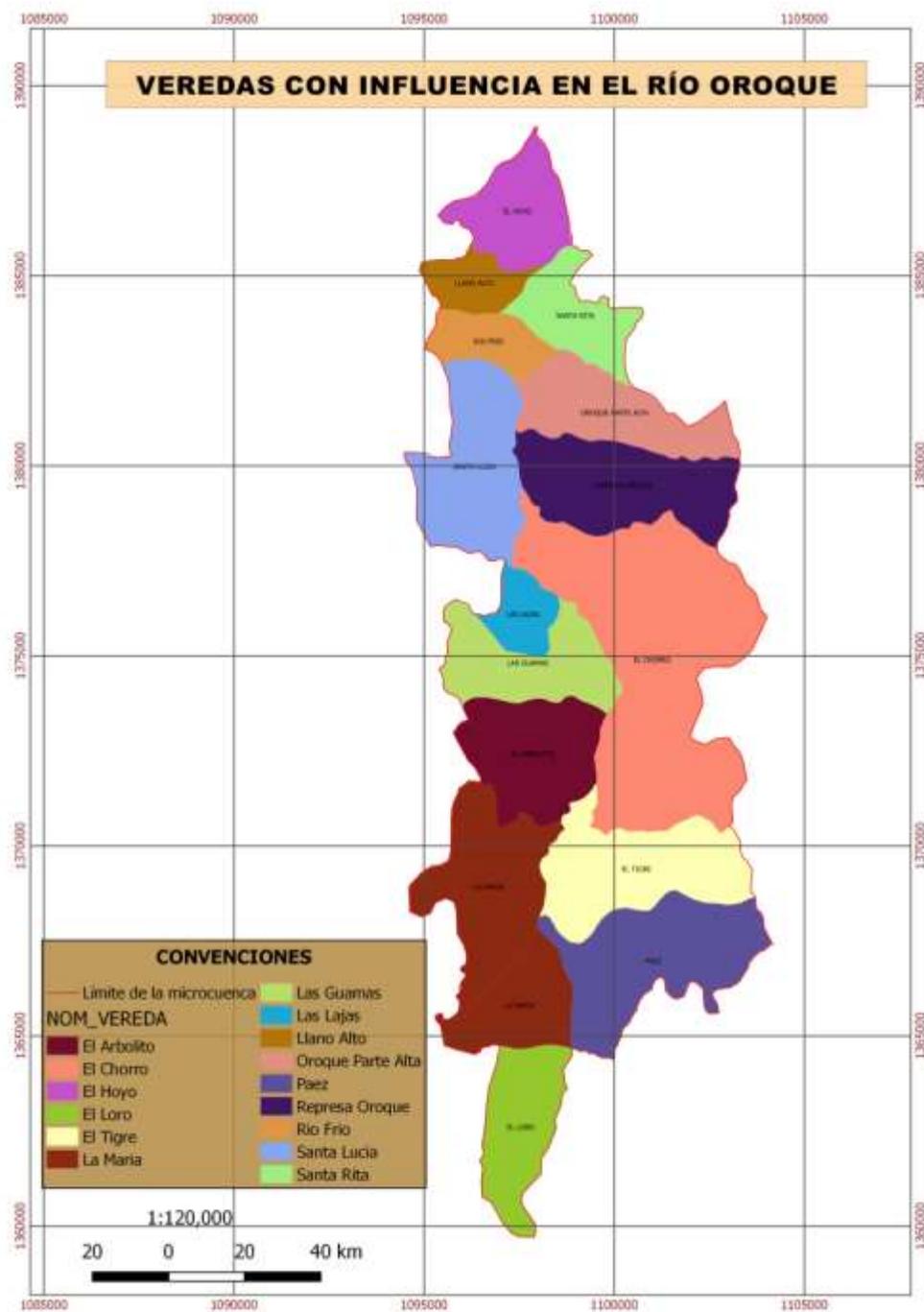


Figura 20 Veredas con influencia en el río Oroque

Fuente. Pasante del proyecto

Cuadro 17*Área de las veredas que conforman el río Oroque*

Nombre Vereda	Área (Ha)
El Hoyo	694.2306
Llano Alto	333.9055
Santa Rita	579.1095
Rio Frio	390.2406
Oroque Parte Alta	886.5332
Santa Lucia	1120.8510
Represa Orocue	1183.7241
El Chorro	3116.1658
Las Laja	310.6092
Las Guamas	833.0931
El Arbolito	981.9165
La Maria	1171.4059
El Tigre	1222.1992
Paez	1362.4360
La Maria	645.4693
El Loro	771.6914

Fuente. Pasante del proyecto

El mapa que a continuación se presenta muestra la red de drenajes que hacen parte del Municipio de Abrego, comprendida por 2 vertientes hidrográficas que nacen del sistema montañoso de los Andes, la gran cuenca del Medio Magdalena que tributa sus aguas al Océano Atlántico, y el Río Catatumbo que tributa sus aguas al Lago de Maracaibo.

La gran cuenca del Catatumbo conformada por los ríos: Frío, Oroque, Algodonal, Borra y Tarra. El municipio de Abrego cuenta con 2 Subcuenca completas esto quiere decir que nacen y mueren dentro del mismo municipio, los ríos Frio y Oroque que son afluentes del río Algodonal. Para el manejo integral de su jurisdicción, Corponor ha catalogado y codificado las cuencas de la región de la frontera nororiental del país con la siguiente clasificación:

Tabla 20

Jerarquización y áreas de las cuencas y Subcuenca en el municipio de Abrego

JERARQUIZACIÓN Y ÁREA EN HECTÁREAS DE LAS CUENCAS Y SUBCUENCAS EN EL MUNICIPIO DE ÁBREGO, NORTE DE SANTANDER

GRAN CUENCA DEL RIO CATATUMBO (K)³		
CUENCA MAYOR	CUENCA	SUBCUENCA
K.1 RIO CATATUMBO	K.1.2 RIO ALGODONAL	
		K.1.2.1 R. OROQUE
		K.1.2.2 Q. LA PLAYA
		K.1.2.3 R. FRIO
	K.1.5 RIO TARRA	K.1.5.1 Q. EL PARAMO
		K.1.5.2 Q. LA URAMA
		K.1.5.3 R. BORRA
GRAN CUENCA DEL RIO MAGADALENA (B)		
CUENCA MAYOR	CUENCA	SUBCUENCA
B.1 RIO MAGDALENA	B.2.2 RIO SAN ALBERTO DEL ESPIRITU SANTO	

Fuente. Plan Básico de Ordenamiento Territorial (2001-2009).Municipio de Abrego

Cuenca Parcial del Río Algodonal: Tiene un área de 17.868 hectáreas (Aproximado 180 Km²), su corriente principal recorre una longitud de 22 kilómetros contados a partir de la afluencia del río Frío en la vereda Llano Alto en zona de cultivos; hasta la vereda Chapinero que es el límite con el municipio de Ocaña. Se encuentra físicamente degradada, con un bajo índice de protección lo cual indica baja incidencia en la regulación de los caudales, ya que solo el 35% del área tiene una adecuada protección del suelo que brindan los diferentes tipos de cobertura vegetal. El curso principal del río Algodonal, en el municipio tienen veintiocho (28) afluentes, siendo los más destacados: **la quebrada el Tabaco**, que hace parte de uno de los afluentes que suministran el recurso hídrico al acueducto del Municipio de Abrego, el Urumito, el Sacudero, Paloquemao, Capitán Largo, Potreritos y la Playa, esta última que desciende del vecino municipio nortesantandereano de La Playa de Belén. Esta sección de la cuenca es asimétrica, con mayor área en la vertiente izquierda y en general una textura gruesa en el patrón de drenaje. La orientación es suroriente – noroccidente, cubriendo prácticamente la esquina noroccidental del municipio de Abrego.

Subcuenca del Río Oroque Tiene un área de 12.772 hectáreas (Aproximado 130 Km²), su corriente principal, el río Oroque, recorre una longitud de 33 kilómetros desde su nacimiento en la vereda el Páramo, hasta su confluencia en el río Algodonal. La pendiente promedio es de 3,7% y pertenece al sistema hidrográfico del río Algodonal. Presenta cuarenta y cinco (45) afluentes, siendo los más importantes la quebrada el Tigre, el Silencio, la Esperanza y los Cucos. Tiene variedad de usos desde Bosques hasta Cultivos, pasando por Pastos y Rastrojos. Se encuentra físicamente degradada, con un bajo índice de protección lo cual indica baja incidencia en la regulación de los caudales, ya que solo el 32% del área tiene una adecuada protección del suelo

que brindan los diferentes tipos de cobertura vegetal. Su vertiente oriental se encuentra en grave proceso de deterioro porque está bióticamente degradada (tipo de uso del suelo) y físicamente desprotegida (grado de protección del suelo) La forma de la subcuenca es alargada, con patrón de drenaje de textura media a gruesa, relativamente simétrica⁵ y orientada en dirección sur – norte.

Subcuenca del Río Frío: Tiene un área de 11.059 hectáreas (Aproximado 110 Km²), su corriente principal recorre una longitud de 29 kilómetros desde su nacimiento en la vereda Brisas de Páramo hasta su confluencia en el río algodonol. Presenta pendiente promedio del 6,3% y al igual que el río Oroque, también pertenece al sistema hidrográfico del río Algodonal. Se encuentra físicamente degradada, con un bajo índice de protección lo cual indica baja incidencia en la regulación de los caudales; el 40% del área tiene una adecuada protección del suelo que brindan los diferentes tipos de cobertura vegetal. Cuenta con diecinueve (19) afluentes entre los más importantes, las quebradas Santa Bárbara, la Enea, Río Caliente y Mata de Fique. Es una subcuenca asimétrica, la mayoría de los afluentes se encuentran en la vertiente occidental (izquierda), con un patrón de drenaje de textura media y orientación sur – norte. La subcuenca tiene una forma ovalada y presenta variedad de usos del suelo y algunas áreas con grave deterioro ambiental.

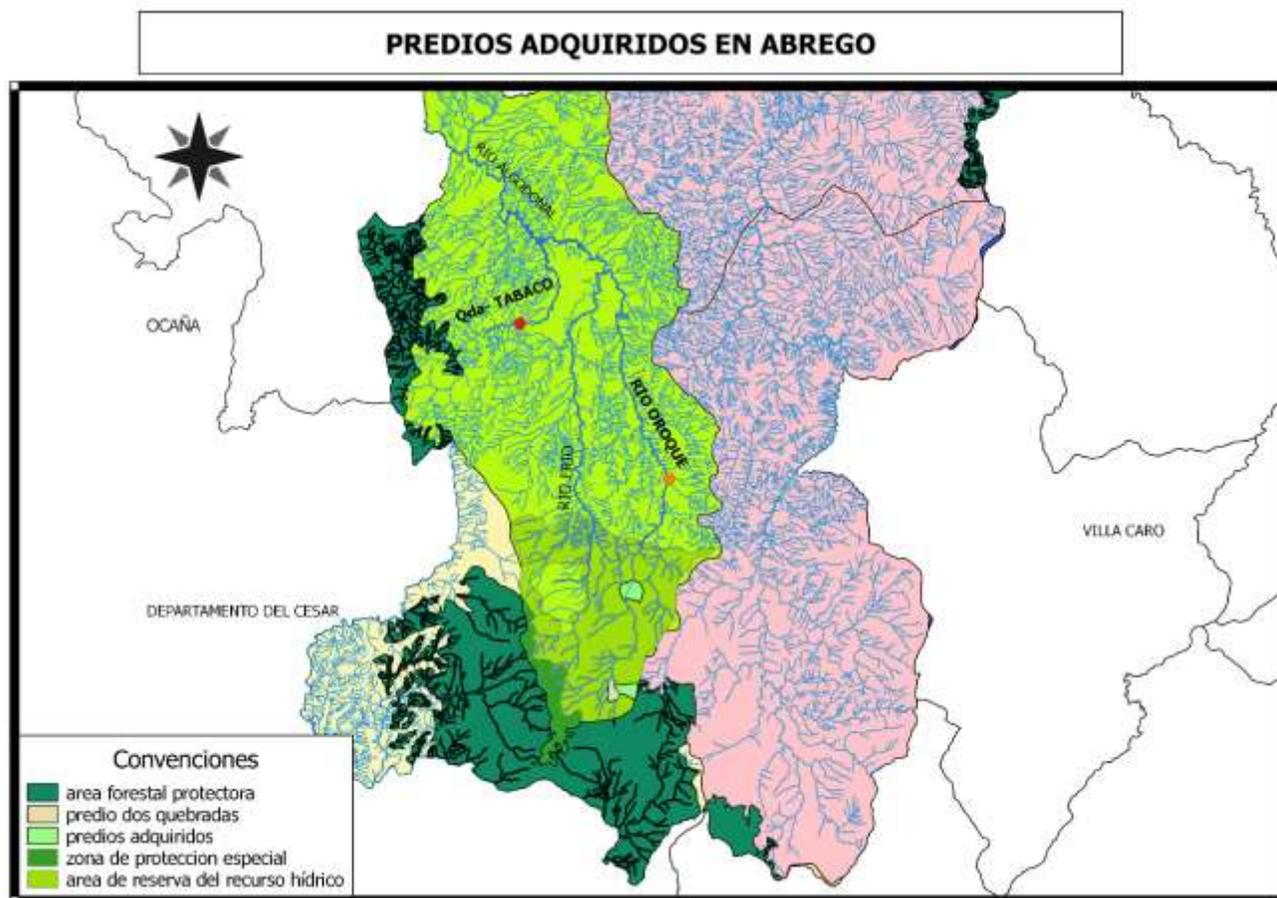


Figura 22 Pedios adquiríos en Abrego

Fuente. Pasante del Proyecto

En la salida gráfica anterior se puede observar los predios adquiridos en el municipio de Abrego para la conservación y protección del recurso hídrico que surten de agua el acueducto municipal. De acuerdo al artículo 111 de Ley 99 de 1993, los municipios deben invertir el 1% de sus ingresos para la adquisición de áreas de importancia estratégica, que se encuentran en las cabeceras de las microcuencas.

En el Municipio de Abrego se han adquirido 15 predios desde el año 1993 a 2011 según SILAP en conjunto con Corponor y la ISA.

Tabla 21

Predios adquiridos en el Municipio de Abrego para la conservación del recurso hídrico.

PREDIO	VEREDA	FECHA DE ADQUISICIÓN	VALOR	ÁREA (HA)	OBJETIVO DE LA ADQUISICIÓN
El Tranquilo	La María	20 de abril de 2010	\$65.305.000	-	Conservación y protección de las áreas de reserva estratégica de la cuenca del río Algodonal que suministra agua al municipio de Abrego y Ocaña.
Dos quebradas	El Paramo	13 de enero de 2007	\$41.962.500	85,13	Conservación de la zona de recarga hídrica del río Tigre con 2 quebradas y nacimientos que desembocan al río Oroque, donde se beneficia el acueducto de Abrego, 50% ASUDRA y el 85% de la población de Ocaña.
La Vega	Lagunitas	18 de diciembre de 2008	\$263.066.440	161	Conservación y protección de áreas estratégicas de la cuenca del río Algodonal
El Saladito	El Tigre	29 de junio de 2007	\$36.506.525	48,6	Conservación de los afluentes innominados que forman la quebrada El duende, que desembocan al río Frío, y este se une con el río Oroque, formando el río Algodonal. Este río beneficia al acueducto municipal de Abrego y el 50% del área de ASUDRA a la población de Ocaña.
Ramo de los Olivos	La María	19 de octubre de 2011	\$161.550.000	193	Conservación y protección del área estratégica del río Oroque.

Cerro Pelado	El Paramo	10 de noviembre de 2007	\$58.997.500	90,57	Conservación de la zona de recarga hídrica del río Tigre con 2 quebradas y nacimientos que desembocan al río Oroque, donde se beneficia el acueducto de Abrego, 50% ASUDRA y el 85% de la población de Ocaña.
Galván o Peranchique	San Miguel	26 de junio de 2007	\$93.521.160	122,8	Conservación de la quebrada la paz, que desembocan sus aguas al río Algodonal, se beneficia el acueducto de Abrego, 50% ASUDRA y el 85% de la población de Ocaña.
La Reforestación	El Arbolito	15 de mayo de 2007	\$38.500.000	44,49	Conservación de los afluentes innominados que forman la quebrada El duende, que desembocan al río Frío, y este se une con el río Oroque, formando el río Algodonal. se beneficia el acueducto de Abrego, 50% ASUDRA y el 85% de la población de Ocaña.
La Honda	La María	26 de junio de 2007	\$76.822.625	146,75	Conservación de la zona de cargue hídrico de la quebrada Venezuela que desemboca al río Oroque, conformando el río Algodonal

Fuente. Pasante del Proyecto.

3.1.2.4. Realización de Aforo en las captaciones. Para conocer la cantidad de agua captada en las bocatomas que abastecen el acueducto de Abrego se calculó el caudal antes de la captación y el caudal después de la captación, esto con el fin de realizar las respectivas comparaciones de los caudales otorgados por CORPONOR a la USPA, y los captados actualmente para verificar si están incumpliendo lo determinado en el acto administrativo.

Para realizar los aforos de las captaciones se utiliza el método flotador, el cual es el más utilizado en la Corporación para medición especialmente de caudales de ríos.

Se realizó el siguiente procedimiento, se tomó un tramo uniforme del río y se ubican 2 puntos el de inicio y de llegada A y B, luego se mide la distancia de un punto a otro. Después se lanza el flotador desde el punto A y se contabiliza el tiempo que tarde en llegar hasta el punto B. Por último se mide la profundidad del río en diferentes puntos y el ancho del mismo.

ECUACIÓN:

AREA = Promedio Profundidad*Ancho

VELOCIDAD = Distancia/Promedio Tiempo

CAUDAL= Área*Velocidad *1000 m³

A continuación se muestran los cálculos realizados:

RÍO OROQUE

Tabla 22

Caudal base del río Oroque

N° de Datos	Profundidad(m)	Ancho(m)	Tiempo(s)	Distancia(m)
1	0,05	9	15,2	5
2	0,25		14,9	

3	0,5		14	
4	0,3		15,8	
5	0,2		15,5	
SUMATORIA	0,26	9	15,08	5

Fuente. Pasante del proyecto

Para hallar el caudal base se realizó el respectivo cálculo mediante las siguientes ecuaciones:

$$A=0,26 \text{ m} \cdot 9 \text{ m}=2,34 \text{ m}^2$$

$$V= 5\text{m}/15,08 \text{ s}=0,3316 \text{ m/s}$$

$$Q=2,34 \text{ m}^2 \cdot 0,3316 \text{ m/s}=0,777 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 1000=776 \text{ l/s}$$

$$\text{CAUDAL ANTES DE LA CAPTACIÓN}= 776 \text{ l/s}$$

Tabla 23

Caudal después de la captación

N° de Datos	Profundidad(m)	Ancho(m)	Tiempo(s)	Distancia(m)
1	0,04	9	15	5
2	0,24		15.1	
3	0.5		14.2	
4	0.2		14.9	
5	0.2		15.2	
SUMATORIA	0.236m	9 m	14.88s	5 m

Fuente. Pasante del proyecto

Para hallar el caudal después de la captación se realizó el respectivo cálculo mediante las siguientes ecuaciones:

$$A=0.236\text{m} \cdot 9 \text{ m}=2.124 \text{ m}^2$$

$$V= 5\text{m}/14,88 \text{ s}=0.336 \text{ m/s}$$

$$Q= 2.124\text{m}^2 \cdot 0.336 \text{ m/s}= 0.7136\text{m}^3/\text{s} \cdot 1000= 713,6\text{L/s}$$

$$\text{CAUDAL DESPUÉS DE LA CAPTACIÓN}=713,6 \text{ l/s}$$

Tabla 24

Comparación de caudales captados.

CAUDAL ANTES DE LA CAPTACIÓN	CAUDAL DESPUES DE LA CAPTACIÓN	CAUDAL CAPTADO ACTUALMENTE	CAUDAL CONCESIONADO
776 l/s	713,6 l/s	62.4 l/s	35 l/s

Fuente. Pasante del Proyecto

Analizando los resultados obtenidos del cálculo de los caudales se puede deducir que el caudal captado actualmente en la bocatoma del río Oroque es mayor al concesionado, lo cual está incumpliendo en lo contenido en la resolución 012 del 28 de abril de 2005, donde se le otorga a la USPA un caudal de 35 l/s.

El Gerente de la entidad facilitó información del caudal captado por la planta de tratamiento mediante una regleta, donde se obtiene una medición de caudal de 61 l/s lo cual

indica que se aproxima al valor obtenido en la captación del río Oroque, pero que al igual se sigue captando un caudal mayor al concesionado.

Tabla 25

Caudal base quebrada el tabaco

N° de Datos	Profundidad(m)	Ancho(m)	Tiempo(s)	Distancia(m)
1	0.07	1.50	3.84	1
2	0.08		3.9	
3	0.1		4.8	
4	0.1		5.28	
5	0.05		3.56	
SUMATORIA	0.08 m	1.50 m	4.27 s	1 m

Fuente. Pasante del proyecto

Para hallar el caudal base se realizó el respectivo cálculo mediante las siguientes ecuaciones:

$$A=0,08 \text{ m} * 1.50 \text{ m} = 0.12 \text{ m}^2$$

$$V = 1\text{m} / 4.27 \text{ s} = 0.234 \text{ m/s}$$

$$Q = 0.12 \text{ m}^2 * 0,234 \text{ m/s} = 0,0281 \text{ m}^3/\text{s} * 1000 = 28.1 \text{ L/s}$$

CAUDAL ANTES DE LA CAPTACIÓN= 28,1 l/s

Tabla 26

Cálculo el caudal después de la captación de la quebrada el Tabaco

N° de Datos	Profundidad(m)	Ancho(m)	Tiempo(s)	Distancia(m)
1	0	1	3	1
2	0.001		3.2	
3	0.01		3.9	
4	0.06		4.3	
5	0.001		3.6	
SUMATORIA	0.0144 m	1 m	3.6 s	1 m

Fuente. Pasante del proyecto

Para hallar el caudal base se realizó el respectivo cálculo mediante las siguientes ecuaciones:

$$A=0.0144\text{m} \cdot 1 \text{ m}=0.0144 \text{ m}^2$$

$$V= 1\text{m}/3.6 \text{ s}=0.27 \text{ m/s}$$

$$Q=0.0144 \text{ m}^2 \cdot 0.27 \text{ m/s}=0.0038 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 1000= 3.88 \text{ L/s}$$

CAUDAL DESPUÉS DE LA CAPTACIÓN= 3,88 l/s

Tabla 27

Comparación de los caudales de la quebrada el tabaco

CAUDAL ANTES DE LA CAPTACIÓN	CAUDAL DESPUES DE LA CAPTACIÓN	CAUDAL CAPTADO ACTUALMENTE	CAUDAL CONCESIONADO
28.1 l/s	3.88 l/s	24.22 l/s	6.375 l/s

Fuente. Pasante del proyecto

Analizando lo caudales calculados se puede evidenciar que están captando más de lo otorgado lo cual incumple lo contenido en la resolución 127 del 15 de agosto de 2012, no respetando el caudal ecológico de la quebrada ya que queda un caudal muy mínimo para que se mantenga la vida de la corriente hídrica.

3.1.3. Determinar las problemáticas ambientales que se presentan por uso del recurso hídrico en las corrientes que abastecen el acueducto en mención. Con base a las listas de chequeo realizadas en campo y las encuestas realizadas a los usuarios del servicio de acueducto se conocieron las problemáticas ambientales que se presentan en el lugar donde se realiza la captación del recurso hídrico.

3.1.3.1. Elaboración de listas de chequeo utilizando el formato del Sistema Integral HSEQ. En la visita ocular realizada a las microcuencas que abastecen de agua al acueducto de Abrego se elaboraron unas listas de chequeo de visita técnica y seguimiento con formato HSEQ perteneciente a CORPONOR, donde se verifican algunos datos de la concesión de aguas otorgada por la Corporación, con el objeto de observar si se están cumpliendo las obligaciones a que se refiere el acto administrativo.

Tabla 28

Observación de las obligaciones de la corriente río Oroque.

N° DE ACTO ADMINISTRATIVO	OBSERVACIONES
012 DEL 28 DE ABRIL DE 2005	Dentro de la lista de chequeo de seguimiento, la USPA cumple con el uso del recurso hídrico, con las obras de captación, pero realiza incumplimiento en cuanto a la conservación de la microcuenca debido a que existe deforestación y erosión en la zona, en cuanto a la concesión se encuentra vencida, no han cancelado facturas de tasa por uso del recurso hídrico.

Fuente. Pasante del Proyecto

Tabla 29

Observaciones de las obligaciones de la corriente quebrada el Tabaco

N° DE ACTO ADMINISTRATIVO	OBSERVACIONES
127 del 15 de agosto de 2012	Cumple con el uso del recurso hídrico, cuenta con las obras de captación, su concesión se encuentra vigente hasta la fecha, pero no se encuentra conservada la microcuenca pues existen cultivos cerca de la misma que influyen en la contaminación de la fuente por escorrentía de los productos químicos, además cuenta con facturas vencidas de tasa por uso.

Fuente. Pasante del Proyecto

3.1.3.2. Encuestas realizadas a los usuarios del acueducto. Mediante las encuestas se conocieron las problemáticas que los usuarios observan en el lugar donde se encuentran las fuentes abastecedoras del recurso hídrico, así como la percepción de los mismos respecto a la función que cumple la entidad USPA.

La cantidad de usuarios encuestados fue en total 45, quienes respondieron satisfactoriamente a las preguntas propuestas; las gráficas que se presentan a continuación representan las respuestas dadas por los usuarios con respecto al servicio del acueducto municipal y los problemas ambientales presentados en la microcuenca.

¿Se ha visto afectado en épocas de verano con respecto al servicio?

Respuesta	Porcentaje (%)
No se ve afectado	30%
Si se ve afectado	60%
Algunas veces	5%
Siempre	5%
Total	100%

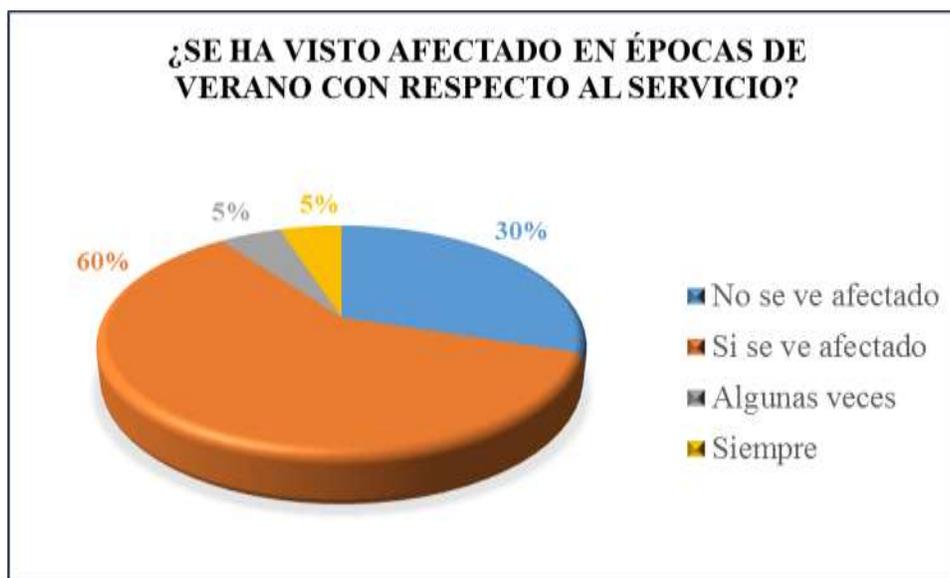


Figura 23 Afectación del recurso en épocas de verano

Fuente. Pasante del proyecto

En la gráfica el 60% de los usuarios encuestados respondió que si se ve afectado debido a que el caudal disminuye y el servicio es suspendido en algunos días, el 30% no se ve afectado porque así se reduzca el caudal siempre hay servicio, mientras que el 5% opina que algunas veces se ve afectado, y el otro 5% dice que siempre.

¿Esta de acuerdo en que la falta de educación y conciencia aporta a la contaminación del medio ambiente?

Respuesta	Porcentaje (%)
De acuerdo	90%
Indeciso	9%
En desacuerdo	1%
Total	100%



Figura 24 Falta de educación en el área de estudio

Fuente. Pasante del proyecto

El 90% está de acuerdo que la falta de educación y conciencia ambiental hace que haya contaminación del medio ambiente y el 9% dice que se encuentra indeciso debido a que no se

necesita educar cada uno sabe su compromiso con el ambiente y en desacuerdo el 1% dice que no se necesita una conciencia ambiental para dejar de contaminar el ambiente.

¿Tiene conocimiento de la adquisición de áreas estratégicas?

Respuesta	Porcentaje (%)
Si	30%
No	70%
Total	100%

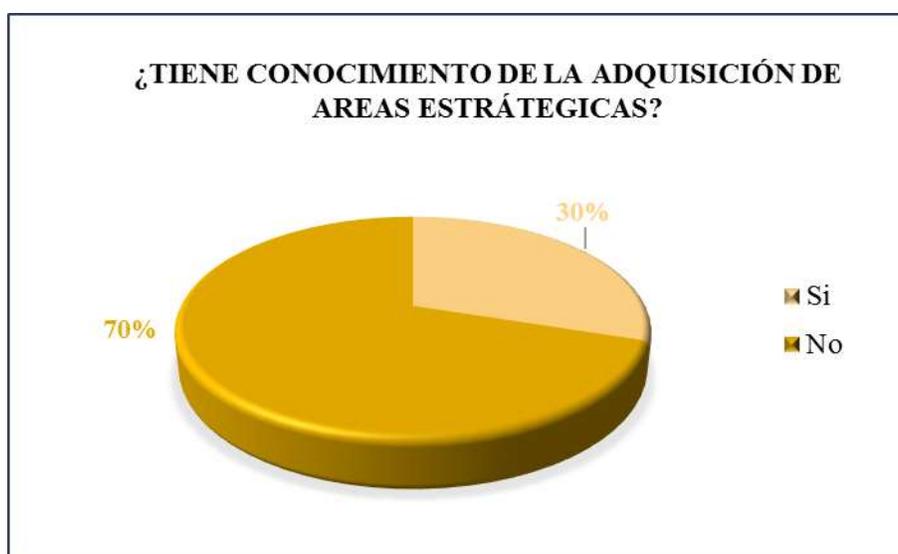


Figura 25 Adquisición de áreas estratégicas

Fuente. Pasante del proyecto

El 70% no tiene conocimiento de que se hayan adquirido áreas estratégicas para la conservación de las microcuencas en el municipio y el 30% restante tiene conocimiento de los predios adquiridos en el municipio de Abrego.

Problemáticas ambientales por la utilización del recurso hídrico?

Respuesta	Porcentaje (%)
Quemas	40%
Talas	35%
Contaminación por agrotóxicos	15%
Residuos sólidos	10%
Total	100%

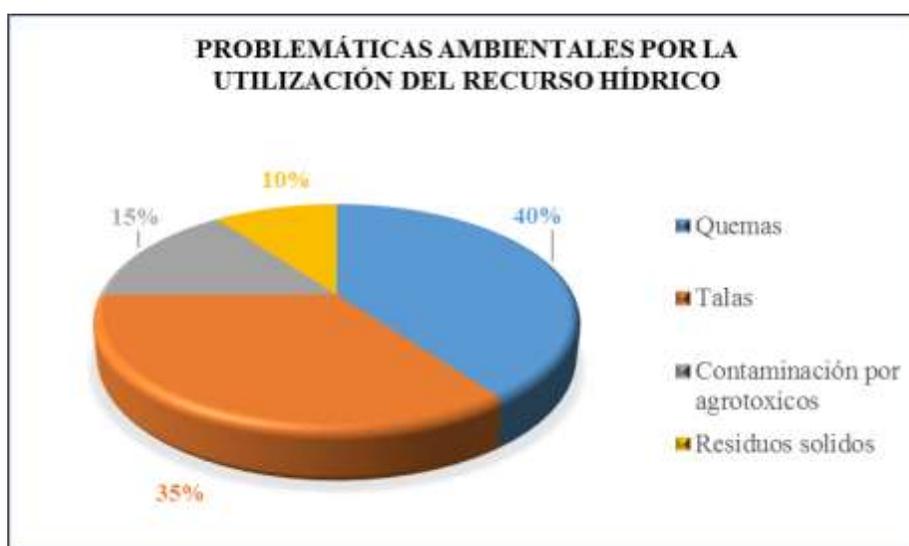


Figura 26 Problemáticas ambientales por uso del recurso hídrico

Fuente. Pasante del Proyecto

El 40% de los encuestados dicen que las quemas son las problemáticas que ocurre alrededor de las microcuencas el 35% dice que las talas se presentan por la expansión agrícola el 15% dice que la problemática ambiental es la contaminación por agrotóxicos debido a que se encuentran cultivos alrededor de las microcuencas y el 10% dice que se arrojan residuos sólidos a las fuentes hídricas puesto que existen viviendas cercanas a la microcuenca.

De acuerdo a los datos obtenidos en la visita ocular mediante listas de chequeo y encuestas hechas a los usuarios del acueducto de Abrego, se determinaron algunos problemas ambientales de tipo antrópico generados por la utilización del agua, se realizó un seguimiento a las microcuencas del río Oroque y quebrada El Tabaco que permitió conocer más de cerca el estado actual en que se encuentran.

En la quebrada El Tabaco existen cultivos de frijol, plátano, pimentón entre otros que contaminan la corriente hídrica por escorrentía de los productos químicos utilizados en la fumigación, además de esto se está captando un caudal mayor al otorgado en la concesión lo cual afecta la vida de la quebrada en especial en épocas de verano que reduce su caudal ecológico y genera la muerte de especies que subsisten con este recurso vital. Según algunos usuarios encuestados en la quebrada vierten residuos sólidos debido a que se encuentran viviendas cercanas a la microcuenca, y que por falta de educación ambiental hacen caso omiso a las recomendaciones en cuanto a la preservación del recurso hídrico.

En cuanto al río Oroque se presentan problemas de erosión y deforestación que dejan desprovista las áreas cercanas a la microcuenca puesto que existe pastoreo en la zona la cual ha dado como resultado la compactación del suelo y por ende la disminución de la cubierta vegetal. Por otro lado se está captando un caudal mayor al concesionado, esto genera un problema debido a que no se está conservando el caudal ecológico del río.

Otra de las problemáticas es que se han ocasionado quemados y talas en la zona que conllevan a la pérdida de la vegetación y acaban con la fauna, es por ello que se requiere tener un control más riguroso para llevar a cabo técnicas de preservación del recurso y mantener conservada el área en la que se ubica el río. Muchas de las personas que no hacen parte del servicio de acueducto se conectan ilegalmente a la tubería para abastecer sus viviendas, y no llegan a ningún acuerdo con la entidad USPA para hacer uso del recurso legalmente.

Para finalizar los usuarios solicitan se haga campañas de concienciación que generen actitudes comprometidas con la conservación de las fuentes de agua naturales, y se han educadas con valores ambientales

Capítulo 4. Diagnóstico final

Mediante el presente trabajo que lleva como título SEGUIMIENTO A LAS CONCESIONES DE AGUA OTORGADAS AL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE ABREGO QUE CONFORMAN LA CUENCA DEL RIO ALGODONAL, CORPONOR TERRITORIAL OCAÑA, se suministró información real acerca de la situación actual y la problemática asociada al uso y manejo de las concesión de agua superficiales para el abastecimiento del sector urbano.

Con las actividades realizadas durante la pasantía se determinaron las obligaciones que tiene la entidad prestadora del servicio con la corporación, las cuales fueron evidenciadas mediante visitas técnicas de seguimiento y evaluación a las fuentes de agua naturales que son captadas por el acueducto.

Con la elaboración de este trabajo se aportó a CORPONOR información actualizada, que permite hacer seguimientos frecuentes a las corrientes hídricas y llevar a cabo acciones inmediatas que protejan las fuentes concesionadas para asegurar la preservación de las mismas.

Este estudio sirve como base y apoyo para implementar las medidas necesarias por la Corporación y continuar el seguimiento a las microcuencas para garantizar su conservación.

Capítulo 5. Conclusiones

Con el presente trabajo se logró realizar un seguimiento en campo de las concesiones de agua superficiales otorgadas al acueducto del municipio de Abrego, para verificar si están cumpliendo los requerimientos legales estipulados en los actos administrativos que se encuentran en CORPONOR.

Mediante la revisión y resumen ejecutivo de los expedientes se logró conocer el estado de la concesión de agua de la corriente hídrica río Oroque, la cual tiene una vigencia de 10 años pero que actualmente se encuentra vencida desde el año 2015 hasta la fecha según resolución 012 del 28 de abril de 2005, se requiere realizar el procedimiento para su renovación de acuerdo a la legislación ambiental, y poder captar legalmente el recurso. Asimismo se encuentran atrasados con el pago de las tasas por uso que hasta el día de hoy han generado intereses y no han sido canceladas, en cuanto al caudal otorgado por la Corporación se está captando un caudal de 62 l/s la cuál es un volumen superior al caudal otorgado que fue de 35 l/s.

En cuanto a la concesión de la Quebrada El Tabaco tiene una vigencia de 10 años y hasta el momento se encuentra vigente, pero adeuda a la Corporación facturas de tasas por uso con sus respectivos intereses según resolución 127 del 15 de agosto de 2012, lo cual debe ponerse al día y pagar a CORPONOR el derecho por el uso del recurso hídrico, por otra parte captan un caudal de 24 l/s el cuál es superior al otorgado que fue de 6,375 l/s.

Gracias a las visitas realizadas a las fuentes hídricas que fueron concesionadas, se observó y evaluó el estado actual de la infraestructura que hacen parte del sistema de acueducto. En el caso de la bocatoma río Oroque la línea de aducción presenta maleza a su alrededor y se encuentra descubierta en algunas partes, que impide que fluya libremente el agua hasta la Planta de Tratamiento Santa Lucía, el desarenador se colmata en épocas de lluvias y provoca rebosamiento de los sedimentos, las instalaciones de la Planta de Tratamiento se encuentran en mal estado, debido a que no almacenan los coagulantes en un lugar adecuado, el laboratorio no está en funcionamiento excepto para la prueba de jarras que si se realiza para agregar el sulfato de aluminio al agua cruda, además no se cuenta con un registro histórico de caudales.

La bocatoma de la Quebrada el Tábaco presenta un deterioro en la estructura donde se capta el recurso hídrico y además de esto no cuenta con una rejilla que impida el paso de sedimentos, el desarenador tiene un estado deficiente en su estructura y se encuentra rodeado por maleza, se colmata en épocas de lluvia ocasionando rebosamiento en el mismo, en cuanto a la Planta de Tratamiento Casa de Teja carece de organización y de registro histórico de caudales.

Con la ayuda de un GPS de la Corporación, se tomaron las coordenadas del lugar donde se encuentra ubicada la bocatoma de cada corriente hídrica y su respectiva Planta de Tratamiento. Realizando la georeferenciaron de los sitios se conoció los usos del suelo donde están especialmente las microcuencas, observando a su alrededor en mayor área las tierras agropecuarias, en las partes altas los bosques densos especialmente ubicados en el páramo de

jurisdicciones donde nace el río Oroque y algunas formas especiales vegetativas naturales, y en menor área la infraestructura ubicada cerca a la Quebrada EL Tabaco.

Por otro lado se conoció los principales ríos que conforman el municipio de Abrego, como son río Oroque y río Frio que son Subcuenca que conforman la gran cuenca del Catatumbo , y los 28 afluentes que alimentan la cuenca del río Algodonal entre ellos la Quebrada El Tabaco.

Según el SILAP se obtuvo información acerca de los 15 predios que se han adquirido entre los años 1993 y 2011 para conservar las áreas estratégicas que suministran del recurso hídrico al municipio de Abrego, la cual se ubicaron mediante una salida gráfica que ubica exactamente el sitio donde se encuentran.

Con los aforos realizados en las captaciones se evidenció que se están captando caudales mayores a los otorgados por CORPONOR, en el caso de la Quebrada el Tabaco el caudal ecológico en épocas de verano no existe, donde se puede deducir que se está agotando la vida de la fuente hídrica.

Al realizar las listas de chequeo y las encuestas hechas a los usuarios del acueducto del municipio de Abrego se puede evidenciar una serie de problemáticas ambientales que se originan por la utilización de este líquido vital y el incumplimiento de las obligaciones de la USPA con CORPONOR. Algunos de los problemas ambientales que se presentan en el río Oroque son: por

la expansión agrícola y la ganadería extensiva que son uno de los usos del suelo con mayor área en el municipio, las poblaciones cercanas a la bocatoma han talado y quemado ocasionando la deforestación y erosión que deja desprotegido al suelo, agotando la fauna y la flora del sitio y contribuyendo en un futuro al desabastecimiento del recurso hídrico del municipio de Abrego, la falta de conocimientos ambientales en la comunidad y la ausencia de campañas por parte de las autoridades ambientales en conjunto con las entidades prestadoras del servicio han ayudado al deterioro de la microcuenca.

Asimismo los problemas ambientales que se observan en la Quebrada El Tabaco se debe a que existen cultivos a su alrededor que contaminan la fuente hídrica por escorrentía de los agroquímicos utilizados en la fumigación, a esto se suma la cantidad de residuos sólidos que son depositados por las viviendas cercanas a la microcuenca debido a que la población que vive alrededor de la quebrada no ha sido educada ambientalmente.

Para finalizar cada una de las fuentes hídricas concesionadas no cumplen en su totalidad con los requerimientos técnicos realizados en cada visita de seguimiento y evaluación, además se encuentran en un estado de conservación que no garantiza la preservación del recurso hídrico en el municipio de Abrego.

Capítulo 6. Recomendaciones

Corponor deberá sugerir a la Unidad de Servicios Públicos de Abrego la implementación de un sistema de medición de caudal como lo indica el Decreto Ley 2811 de 1974, para tener datos actualizados de los caudales, captar lo concesionado legalmente y respetar el caudal ecológico de las corrientes.

Para la renovación de la concesión de agua superficial del río Oroque se recomienda a la Corporación dar aviso inmediato a la USPA para que comience el respectivo procedimiento para legalizar el uso del agua del Río Oroque y llevar la documentación necesaria para iniciar los respectivos trámites.

Es necesario que Corponor en conjunto con la USPA y otras entidades ambientales comience a ejecutar campañas de sensibilización ambiental en el municipio de Abrego e implementar estrategias de conservación de las partes altas de la microcuenca mediante la siembra de bosque protector y cumplir así lo establecido en el acto administrativo en el momento que fue otorgada la concesión que hace referencia a la reforestación de las zonas alrededor de las bocatomas.

CORPONOR deberá informar a la USPA para que cumpla con el pago de las facturas de tasas por uso del recurso hídrico.

Se recomienda a la Corporación se haga seguimiento constante de las corrientes hídricas para controlar las problemáticas que se puedan ocasionar por la utilización del recurso hídrico.

Referencias

- ARQHYS. (2012). *Sistema de abastecimiento de agua.* . Obtenido de <http://www.arqhys.com/contenidos/agua-sistema.html>
- Colombia, S. d. (s.f.). *SIAC*. Obtenido de SIAC: <http://www.siac.gov.co/inicioAgua.html>
- DECRETO 1541. (1978). *CORPONARINO*:. Obtenido de <http://corponarino.gov.co/expedientes/tramites/dec1541.html>
- Decreto 3930 de 2010.* (s.f.).
- Grupo de Geodesia Satelital Rosario. (2014). *Geografía Y Georreferenciación Aplicación De Gps En La Enseñanza. 2017, de Universidad Nacional del Rosario* . Obtenido de <http://www.fceia.unr.edu.ar/gps/cursos/gyg/cursogyg2014.pdf>
- IDEAM. (2010). *AGUA SUPERFICIAL*. Obtenido de Caracterización y análisis de la oferta: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021888/CAP3.pdf>
- IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua 2014.* . Bogotá.
- Josep., B. (2010). *EL CAUDAL MÍNIMO MEDIOAMBIENTAL DEL TRAMO INFERIOR DEL RÍO EBRO. 17-05-2017, de Servicios académicos internacionales.* . Obtenido de <http://www.eumed.net/librosgratis/2009b/564/AFORO%20DEL%20AGUA.htm>
- OMS. . (2015). *Agua, saneamiento y salud (ASS). 17-05-2017, de Organización Mundial de la Salud* . Obtenido de http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/
- RAS. (2000). *REGLAMENTO TECNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO TITULO A.* . Obtenido de http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/010710_ras_titulo_a_.pdf

SÁNCHEZ, GARCÍA, JARAMILLO & VERDUGO et al. (2010). *AGUA SUPERFICIAL*.

Obtenido de Caracterización y análisis de la oferta:

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/021888/CAP3.pdf>

SIAC. (s.f.). *Agua*. Obtenido de Sistema de Información Ambiental Colombiana :

<http://www.siac.gov.co/inicioAgua.html>

SIAC. (s.f.). *sistema de informacion ambiental de colombia:*. Obtenido de

<http://www.ideam.gov.co/web/siac/aguaques>

Sistema de información del medio ambiente. (2008). Obtenido de

<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Sima/Indice.pdf>

Apéndices

Apéndice A. Listas de chequeo

Lista de chequeo Quebrada El Tabaco



CORPONOR

LISTA DE CHEQUEO VISITA TECNICA / SEGUIMIENTO
MPO-02-F-02 - Versión 3 - 16/02/2015

TIPO DE LICENCIA, PERMISO O AUTORIZACIÓN: <u>Concesión de Aguas Superficiales</u>			
Tipo de visita	Inicial	Seguimiento	Fecha de Visita Técnica:
		<input checked="" type="checkbox"/>	
Fecha de pago de la visita	SECTOR	SOLICITANTE / TITULAR	No. DE ACTO ADMINISTRATIVO (si aplica)
	<u>Productivo-Acueducto</u>	<u>Municipio de Abrego</u>	<u>127 dens/03/2017</u>

Datos a Verificar / Obligaciones	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
1. Se utiliza el recurso hídrico para lo concesionado en la concesión de agua?	<input checked="" type="checkbox"/>		No, pues captan 24 2 l/s según aforo es un caudal mayor al concesionado que es 6,3 l/s Existen cultivos alrededor de la microcuenca
2. Cuenta con las obras de captación, Aducción, Conducción, tratamiento y almacenamiento?	<input checked="" type="checkbox"/>		
3. Captan la cantidad de agua otorgada en la concesión de agua?		<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Esta conservada y protegida la microcuenca que abastece de agua el acueducto?		<input checked="" type="checkbox"/>	
5. Se encuentra vigente la concesión?	<input checked="" type="checkbox"/>		
6. Se encuentra a paz y salvo con los pagos de seguimiento.		<input checked="" type="checkbox"/>	

Nombre y Apellidos Funcionario / Contratista CORPONOR: Darlington Torrado flores Firma: Apoyo Angela R

Nombre y Apellidos persona que atendió Visita: D. Pro Torrado A. Firma: [Signature]

C.C.: 12140241

Fuente. Pasante del Proyecto

Lista de chequeo río Oroque



CORPONOR

LISTA DE CHEQUEO VISITA TECNICA / SEGUIMIENTO
MPO-02-F-02 - Versión 3 - 16/02/2015

TIPO DE LICENCIA, PERMISO O AUTORIZACIÓN: <u>Concesión de Aguas Superficiales.</u>			
Tipo de visita	Inicial	Seguimiento	Fecha de Visita Técnica: <u>4/05/17</u>
Fecha de pago de la visita	SECTOR: <u>Productivo-Acoeducto</u>		No. DE ACTO ADMINISTRATIVO (si aplica): <u>012 de 28/04/2005</u>
		SOLICITANTE / TITULAR: <u>Municipio de Abrego.</u>	

Datos a Verificar / Obligaciones	Cumplimiento		Observaciones
	SI	NO	
1. Se utiliza el Recurso Hídrico para lo concesionado en la concesión de agua?	X		<p>Pues según a foros hechos al caudal antes del río y después de él captan más caudal concesión de 624 l/s caudal otorgado 305</p> <p>Se presenta deforestación, erosión que influye en la pérdida de la cubierta vegetal. Esta vencida.</p> <p>Tiene facturas vencidas</p>
2. Cuenta con las obras de captación, aducción, conducción, tratamiento y almacenamiento.	X		
3. Captan la cantidad de agua otorgada en la concesión de agua.		X	
4. Está conservada y protegida la microcuenca que abastece de agua el acoeducto.		X	
5. Se encuentra vigente la concesión.		X	
6. Se encuentra pag y salvo con los pagos de seguimiento.		X	

Nombre y Apellidos Funcionario / Contratista CORPONOR: Darintón Tenado Flores Firma: Apoyo Angela Rojas

Nombre y Apellidos persona que atendió Visita: Darino Tenado D. Firma: 

C.C.: 13140241

Fuente. Pasante del Proyecto

Apéndice B. Encuestas

Encuestas a usuarios de la Planta de Tratamiento Casa de TEJA




N° de Encuesta: 1 Fecha: 21/03/17

Nombre del Usuario: Alvaro Gómez Ortiz

Celular: 3185425341 Dirección: Abrego (N. des)

Municipio: Abrego (N. des) Vereda: Quebrada El Tabaco

Nombre de la microcuenca: Casa de Teja

Nombre del acueducto: Casa de Teja

I. PROBLEMATICAS AMBIENTALES

I. ¿Se ha visto afectado en época de verano con respecto al servicio?
Si, pues se reduce el caudal.

II. ¿Tiene conocimiento de que se hayan adquirido áreas estratégicas para la preservación de la microcuenca?
No, tengo conocimiento

III. ¿Qué problemáticas ambientales han surgido por la comunidad aledaña a la microcuenca?
Captaciones ilegales, tatas.

IV. ¿Se realizan vertimientos industriales en la microcuenca? ¿Menciónelos?
No.

V. ¿Recibe constantemente el servicio o hay inconvenientes en la red de distribución?
Si, siempre.

Fuente. Pasante del Proyecto

Encuesta realizada a los usuarios de La Planta de Tratamiento Santa Lucia



Nº de Encuesta: 1

Fecha: 2 / 03 / 2017

Nombre del Usuario: Atirio Pineda Peñaranda

Celular: 3138174734 Dirección: _____

Municipio: Abrego (N. des) Vereda: _____

Nombre de la microcuenca: _____

Nombre del acueducto: Santa Lucia

I. PROBLEMATICAS AMBIENTALES

- I. ¿Se ha visto afectado en época de verano con respecto al servicio?
Alg. unas veces - o si no se reduce el caudal siempre hay servicios
- II. ¿Tiene conocimiento de que se hayan adquirido áreas estratégicas para la preservación de la microcuenca?
Si, pero no tiene conocimientos de los predios adquiridos
- III. ¿Qué problemáticas ambientales han surgido por la comunidad aldeaña a la microcuenca?
Quemas, pastoreo;
- IV. ¿Se realizan vertimientos industriales en la microcuenca? ¿Menciónelos?
No.
- V. ¿Recibe constantemente el servicio o hay inconvenientes en la red de distribución? Si, siempre.

Fuente. Pasante del Proyecto



2. RECOMENDACIONES

- I. ¿Está de acuerdo que con la ayuda de grupos de educación mejorarán las fuentes de aguas naturales?
- De acuerdo
 - Indeciso
 - En desacuerdo
- II. ¿Esta de acuerdo en que la falta de educación y conciencia aporta a la contaminación del medio ambiente?
- De acuerdo
 - Indeciso
 - En desacuerdo

Fuente. Pasante del Proyecto

Apéndice C. Registro fotográfico



Aforo del rio Oroque y quebrada El Tabaco.